مجموعه حساب

مجموع ما في هذا المجلد من الرسائل

للعبد الفقير عفو ربه محمد بن حسن الدفتري الوزير
[illegible] ١١٣٢

شرح جغميني قاضي زاده

اشكال تأسيس في الهندسة

رسالة بهائية في الحساب المسماة بالخلاصة

صحيفة في الاسطرلاب للبهائي المزبور

رسالة في ربع الدائرة للشيخ شهاب الدين

هيئة المتقدمين بسيطة
وهيئة المتأخرين مجسمة

لاري

صنفه القاضي زاده شرح كتاب الجغميني
في الهيئة في سنة اربع عشرة و
ثمان مائة من شقايق

تدبير وبه بالا يمنع نفوذ الشعاع

٨٥١

ومنها اي من احكام المحدد انه شفاف لا لون له وكذلك ساير الافلاك شفافة غير ملونة
وذلك لانها لا تحجب الابصار عن رؤية ما وراءها من الكواكب وكل ملون فانه يحجب عن ذلك
قال الامام الرازي لا نسلم ان كل ملون حاجب فان الماء والزجاج ملونان فانهما مرئيان
ومع ذلك لا يحجبان فلم لا يجوز فيها حجب عن الابصار الكامل قلنا وكيف وانتم انكم ادركتم
هذه الكواكب ادراكا تاما واعلم ان هذا الذي ذكروه لا يتمشى في المحدد اذ ليس له وراء
حتى يرى ولا في فلك الثوابت ايضا اذ ليس فوقه كوكب مرئي شرح المواقف للسيد
وفي كنز الاسرار قال جمهور الفلاسفة واهل الهيئة الافلاك هي اجرام صلبة
لا ثقيلة ولا خفيفة غير قابلة للخروق والالتيام والذبال وقال الامام فخر الدين
لا سبيل لمعرفة السموات الا بالخبر وبه نقول لان ذلك غيب عن
وقال القاضي ابو بكر ابن العربي ان ذات السماء لا ترى
وانما يرى الهواء والله اعلم وقال اكثر المفسرين انها اجسام
تدور عليها النجوم وهو ظاهر القرآن وهو الصحيح انتهى ما ذكره
ابو عبد الله محمد بن سعيد الصنهاجي المغربي في كتابه المسمى بكنز الاسرار

قيل انتقل العلم من العرب الى العجم
ثم لم يعد
[illegible]

جيب [illegible]

من احد طرفي
الجيب المستوي للقوس عمود يخرج
الى الطرف الآخر من تلك
القوس على قطر يمر بالطرف
القوس فلا يكون لنصف الدائرة جيب

جيب مستوي



في رسائل المختلفة

هو الذي جعل الشمس ضياء اي ذات ضياء وهو مصدر كقيام او جمع ضوء كسياط وسوط والياء فيه منقلبة عن الواو والقمر نورا

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا • وبسط على البسيطة البسيط
ظلا وحرورا • رفع خضرا ذات بروج وسراج • وخفض غبرا ذات
مروج وفجاج وقد بحرا مسجورا • خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن
في ستة ايام ودبر الامر يتنزل بينهن على ترتيب ونظام كما كان
في الكتاب مسطورا • والصلوة على من دنى فتدلى الى ربه الاعلى فكان
قاب قوسين او ادنى محمد الذي اصبح مؤيدا بالرعب وبالصبا منصورا
وعلى آله الاتقياء واصحابه نجوم الاهتداء ما دام السماك رامحا و
السعد ذابحا والنسر طايرا والشامية غموضا واليمانية عبورا

وبعد فلا اقسم بمواقع النجوم وانه لقسم لو تعلمون عظيم انه في زماننا
هذا قد اندرس مدارس العلوم الحقيقية ومعالم التعليم لاسيما الرياضي
فرسانها فان رياضه قد ظلت ناضبة الماء وذاهبة الرواء مصفرة النجوم
والازهار ومغبرة الارجاء والاقطار قد اتخذه القوم ظهريا وظنوه شيئا
فريا وطالبوه كالحيارى في الصحارى لا يهتدون الى منازله سبيلا
ولا يجدون على جداوله مرشدا ودليلا فقلت لهم معاشر الاخوان اني انست
نارا في بوادي هذه الفنون اتيكم منها بخبر او قبس لعلكم تصطلون لكن
لما تأملت في تقاعد النوايم عن ربط فروعه الى اصوله وتقاعد الطبايع عن
ضبط انواعه وفصوله اخترت فيها ما هو اشرف واعلى واهم واولى
اعني الهيئة التي اثنى على الناظرين فيها الكتاب واطرأ في جلالة قدرها
ذوو البصائر والالباب ولقد صنف فيها كتب لطيفة وزبر شريفة
ورسائل مضبوطة ودفاتر مبسوطة غير ان الهمم لقصورها عن الارتقاء

والاول معتل العين وقياس تصغيره اديل لكنه قلبت الواو المضمومة ما قبلها همزة
ثم هاء وقيل الآل في الاصل الشخص سمي الاولاد به لانهم خرجوا في الشخص
كما يقال فلان ... الذين خرجوا من بطن واحد ثم عموا واستعملوا في اهل البيت
واهل الدين

الى نهاية الادراک فی درایة الافلاک والنفوس لتکاسلها عن
الانهماک فی تقاسیم الافلاک الی منتهی الادراک تلقت المختصر المسمی
بالملخص فی الهیئة بالقبول فطار به الی الاقطار الدبور والقبول
حتی تصدی لشرحه الاکابر والافاضل واشتغل بدرسه الاماجد والاماثل
فاعتمد المحصلون فی حله علی ما فی الشروح واعتقدوا انه بریء من
الجروح فحدانی ذلک ان اکتب له شرحا یذلل الصعاب ویمیز القشر
من اللباب ینبه علی ما فی المتن من الخلل ویشیر الی ما فی الشروح من
الزلل یحتوی علی بعض ما استفدته من الفوائد واستنبطته من الزوائد
مقتصرا علی ما فی الکتاب من المسائل معرضا عن الاطناب بالتعرض للدلائل
تذکرة لمنتبه منصف وتبصرة لسالک غیر متعسف الحمد هو الثناء باللسان
علی الجمیل لله علم للواجب الوجود کفاء افضاله الکفاء الکفو ای المثل او
مصدر کافاه ای جازاه فعلی الاول نصب علی الحال والمصدر اذ
الاصل احمد حمدا کفاء افضاله وعلی الثانی یجوز ان یکون منصوبا بنزع
الخافض ای لقضاء الافضال الاحسان والصلوة هی الدعاء وصلوة الله
رحمته مجازا علی نبیه وهو انسان مبعوث من الحق الی الخلق ماخوذ من
نبا ای اخبر او من نبا ای ارتفع او منقول من النبی وهو الطریق محمد واله هو الاهل
لکنه خص استعماله فی اهل الشرف یقول عبد الله الفقیر المحتاج الی رحمته
هی رقة القلب وانعطاف یقتضی التفضل والاحسان ویضاف الی الله باعتبار
غایتها محمود بن محمد بن عمر الجغمینی جغمین قریة من قری خوارزم الیف هذا
الکتاب فی بیان هیئة بسائط اجسام العالم هو ما یعلم به الشیء غلب
فیما یعلم به الصانع من الجواهر والاعراض ویمکن ان یکون المراد بهیئة
العالم علم الهیئة الذی یبحث فیه عن احوال الاجرام البسیطة العلویة
والسفلیة من حیث الکمیة والکیفیة والوضع والحرکة اللازمة لها وما

يلزم منها وانما اطلقنا القول في البسايط السفلية لان المتاخرين ومنهم

المص تعرضوا لها مطلقا وان لم يتعرض صاحب المجسطي منها الا لكرة الارض والماء

تذكرة هي ما يتذكر به لكل عالم بتلك الهيئة متحريا قاصدا فيه التلخيص عن

الزوايد مقرونا مع البيان والايضاح وايجازا للالفاظ واختصارا لها

منضما الى بسط المعاني ونشرها يعني ان ذلك الكتاب قليل اللفظ كثير المعنى

بحسب الامكان اي بقدر ما يمكن لي وسميته الملخص في الهيئة ليكون اسمه باعتبار هذه

التسمية ايضا دالا على معناه الاصلي اللغوي اذ المسمى مما يطلق عليه الملخص

لغة او ليكون اسمه دالا على معنى ذلك الكتاب بالدلالة اللغوية لكونه

ملخصا ايضا وهذا الوجه الصق بقوله وظاهره الذي هو اسمه مخبرا عن فحواه

اي معناه والحاصل ان هذه التسمية ليست على سبيل الارتجال من غير ملاحظة

المعنى اللغوي الاصلي بل هي على طريق النقل بملاحظة الاصل وجعلته مشتملا

على مقدمة والمراد بها هنا ما يقدمه المص على مقاصد كتابه لارتباطها بها وذلك

يختلف بحسب آراء المصنفين ومقالتين يبحث في احديهما عن احوال الاجرام

العلوية وفي الاخرى عن احوال البسايط السفلية ولا يخفى وجه الحصر

فيها **المقدمة** لما ذكر ان كتابه مشتمل على مقدمة ومقالتين اراد ان يشير

الى ما في كل منها على سبيل الاجمال ليحيط الشارع من اول الامر بما فيه احاطة

ما في بيان اقسام الاجسام الطبيعية التي هي جواهر يمكن ان يفرض في

كل منها خطوط ثلاثة تتقاطع على قوايم وقد يطلق الجسم على مقدار يمكن

ان يفرض فيه الخطوط المذكورة ويسمى جسما تعليميا على الاجمال اذ بيانها

على التفصيل متعذر ولان تفصيل الاجرام العلوية هو المقصد الاعلى

في هذا الفن فلا يناسب ان يذكر في المقدمة وانما خص بيان اقسام

الاجسام بالذكر في العنوان ولم يتعرض لغيره مما ذكر فيها كبيان استدارة

اشكال البسايط وترتيبها وكيفية نضدها وغير ذلك بناء على ان

المراد

المراد ببيانها بيانها على وجه يتضمن بيان بعض احوالها وتنبيها على ان

الاصل في المقدمة والحري بان يذكر فيها هو ذلك البيان لكونه متضمنا

لافراز الاجسام البسيطة التي هي موضوع الهيئة من بين الاجسام

المفيد للطالب بصيرة فيما يطلبه وتعريفها الذي هو من المبادي التصورية

ولتقسيمها الذي قيل انه من المبادي التصديقية واما استدارة الاشكال

والترتيب وكيفية فالاليق ان تذكر في المقاصد وانما ذكرها في

المقدمة اما الاستدارة فلان التفصيل بعد الاجمال اوقع في البيان

ولانه اراد ان يشير الى برهانه اللمي الذي يذكر في الطبيعي لكونه

اخف واقصر من البرهان الاني الذي يذكر في التعاليم وبهذا الاعتبار

لا يكون من المقاصد واما الترتيب وكيفية فبتبعية ذكر الاستدارة

واما ذكر انه ليس وراء الفلك الاعظم شيء لا خلاء ولا ملاء

بيان ما يطلق عليه اسم العالم فليس فيهما كثير فائدة وكانه انما

تعرض لهما اعانة على تتميم تخييل كرة العالم واعلم ايضا ان التعرض

لاقسام المركبات استطرادي ليس له فائدة يعتد بها في هذا

الفن **المقالة الاولى** في بيان هيئات الافلاك التي هي

كرات متحركة بالذات على الاستدارة دائما وما يتعلق بها من

الكواكب والحركات والدوائر والقسي وما يعرض للكواكب

في حركاتها وانما قدم البحث عن العلويات لكونها اشرف من

السفليات وهي خمسة ابواب الاول في هيئات الافلاك والكواكب

ويعرف فيه عدد الافلاك والسيارات واما الثوابت فغير محصورة

والمرصودة منها الف وخمسة وعشرون الآن ثلاثة منها و

يسميها بطلميوس بالظفيرة لابعد منها ولذلك اشتهر بينهم ان

المرصودة الف واثنان وعشرون وقال عبد الرحمن الصوفي

انها الف وخمسة وعشرون نظرا الى ان الظفيرة مرصودة ايضا الثالث
فی حرکات الافلاک قدرا وجهة و يندرج فيه بعض الاوضاع الثابتة
فی الدوائر والدائرة سطح مستو يحيط به خط مستدير يمكن ان
يفرض فی داخله نقطة يكون البعد بينها وبينه واحدا فی جميع الجهات
وقد يطلق الدائرة على ذلك الخط المحيط ايضا الرابع فی القسی والقوس
قطعة من محيط الدائرة الخامس فيما يعرض للكواكب السبعة السيارة
فی حركاتها من الاسراع والابطاء والعرض والاستقامة والاقامة
والرجوع والاتصالات التی بينها وبين الشمس والكسوف
والخسوف واختلاف التشكلات النورية للقمر وتوسط الاوج
الاول لعطارد بين اوجه الثانی ومركز تدويره والكوكب جرم
كری مركوز فی الفلک منير فی الجملة وما يتصل بذلک من بيان
مقادير انصاف اقطار التداوير ومراكز الافلاک المعدلة للمسير ونقطة
المحاذات والذروتين الوسطى والمرئية وابعاد المراكز بعضها عن
بعض ومواضع الاوجات والجوزهرات ويستفاد من هذا الباب
ايضا معرفة الاوضاع كما ستقف على جميع تفصيل ذلک ان شاء
الله تعالى والوجه فی حصر هذه المقالة فی الابواب الخمسة بعد ما عرفت
ان الهيئة عبارة عما ذكرناه ان المذكور فيها اما ان يكون بحثا عن
الكيفية اولا الاول هو الباب الاول والثانی اما ان يكون بحثا
عن الحركات او عما يتعلق بها الاول هو الباب الثانی والثانی اما ان يكون
بحثا عما يلزم هو منها او عما ينضبط به الاول هو الخامس والثانی
اما ان يكون بحثا عن السطوح او عن الخطوط الاول هو الثالث
والثانی هو الرابع واما العدد والوضع فقد عرفت اندراجها
فيها واما الابعاد والاجرام فلصعوبتها غير مذكورة فی هذا الكتاب

دی

وفی ترتيب الابواب ان الكيفية التی هی الشكل مقدم على الحركة اذ الجسم
ما لم يتشكل لم يتحرک والحركة على ما يتعلق بها اما على ما يتبعها فظاهر
واما على ما تنضبط به فبالنظر الى انها المقصودة منه ومن نظر الى
ان ضبطها يتوقف عليه ذهب الى عكس ذلک ع وللناس فيما
يعشقون مذاهب وبهذا الاعتبار قدمه المص على ما يتبعها واما
تقديم الدوائر على القسی فلكون معرفتها موقوفة على معرفة الدوائر
لما عرفت انها قطع منها **المقالة الثانية** فی بيان هيئة الارض التی
هی كرة واقعة تحت كرات العالم وما يتعلق بها من بيان المعمور
منها وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم وذكر خواص المواضع
والاشياء المنفردة وهی ثلثة ابواب **الباب الاول** فی بيان
المعمور من الارض وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم السبعة وتعيين
مباديها واواسطها واواخرها **الثانی** فی خواص المواضع التی
على خط الاستواء وهو محيط دائرة تحدث على وجه الارض من
قطع سطح معدل النهار اياها والمواضع التی لها عرض وستعرف
العرض فی بيان القسی ان شاء الله تعالى **الثالث** فی اشياء منفردة
غير مشتركة فی امر يعتد به وهی الطالع ودرجة الطلوع والمر
والظل وخط نصف النهار والاعتدال وسمت القبلة والنهار
والليل والصبح والشفق واليوم بليلته والساعات المستوية و
المعوجة والسنة والشهر والضابطة ان البحث فيها اما ان يكون
عن اشياء منفردة لها تعلق ما بالارض اولا الاول هو الثانی والثانی
هو الاول ووجه ترتيبها ان البحث عن اشياء منفردة حقيق بان يلحق
باخر الكتاب والبحث عن الشیء جملة احق بالتقديم على البحث عن
تفاصيله **المقدمة** فی بيان اقسام الاجسام على الاجمال الاجسام

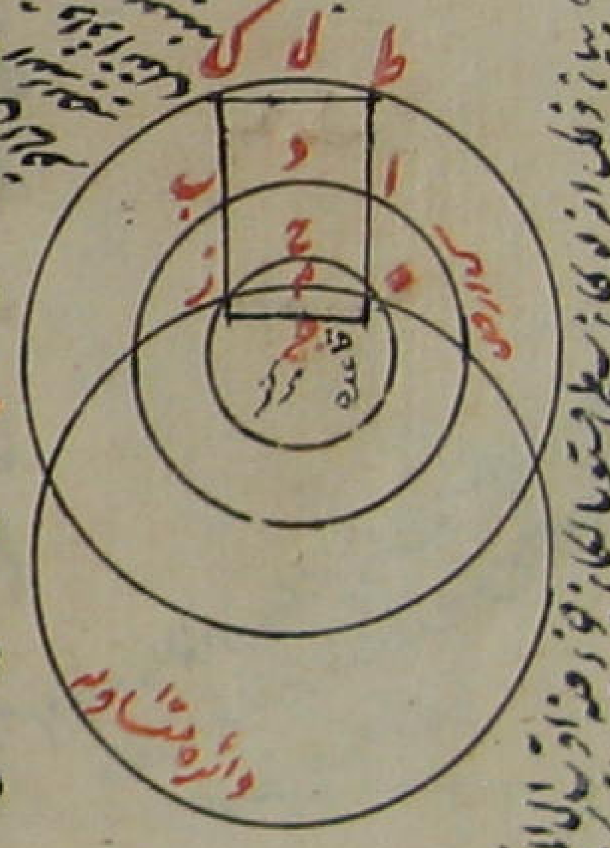
قسمان قيل لما كان الجسم الطبيعي امراً معلوماً لم يتعرض لتعريفه بل ابتداء
بتقسيمه واختار فيه الاجسام على الجسم لدقيقة هي ان كل قسم يرد
على كل كلي فورود ها بالحقيقة انما يكون على افراده اذ معناها بالحقيقة
ان افراده بعضها كذا والبعض الاخر كذا فكان ذلك القائل جعل القسمة
في الحقيقة عبارة عن قسمة الكل الى اجزائه التي هي تجزيته وتحليله
اليها دون الكلي الى جزئياته وهي ضم قيود متخالفة اليه ليتحصل بانضمام
كل قيد قسم اذ هي في اللغة تنبئ عن التجزية وهي في الاولى دون الثانية
لكنهم يستعملون الثانية اكثر من الاولى بسايط وهي ههنا التي لا تنقسم
الى اجسام مختلفة الطبايع والصور وان انقسمت الى اشيا مختلفة
الحقايق والطبيعة هي مبدأ اول الحركة ما يكون فيه وسكونه بالذات
لا بالعرض وقد يقال المراد بالطبايع هنا الحقايق ومركبات وهي التي
تنقسم الى اجسام مختلفة الطبايع كالمعدنيات وهي مركبات
غير متحققة النمو لها صور نوعية مغايرة لصور بسايطها يرجى حفظها
لتراكيبها زمانا يعتد به قيل اوردها بلفظ الجمع دون اخويها لان
مزاج المركب كلما كان ابعد عن الاعتدال كان عرضه اوسع والاقسام
المندرجة تحته اكثر وفي كلتا المقدمتين نظر والنبات وهو مركب
نام غير متحقق الحس والارادة والحيوان وهو مركب نام متحقق
الحس والارادة وهذه المركبات تسمى بالمواليد الثلاث اباؤها
العلويات وامهاتها السفليات وفي قوله كالمعدنيات اشارة الى ان المركبات
غير محصورة في المذكورات بل لها اقسام اخر تسمى مركبات غير تامة كالاثار
العلوية ونحوها فالبسايط قسمان عناصر اي بسايط فيها مبدأ ميل مستقيم
وهي الارض ان كان طالبا للسفل على الاطلاق والماء ان كان طالبا له
لا على الاطلاق والهواء ان كان طالبا للعلو في الجملة والنار ان كان

طالبا له مطلقا واجرام اثيرية ليس فيها مبدأ ميل مستقيم والجرم الجسم
غير انه كثر استعماله في الفلكيات والاثير الخالص المختار وهي الافلاك
بما فيها من الكواكب وكل بسيط اذا خلي وطبعه ولم يعرض له من خارج تاثير
غريب والطبع والطباع بمعنى وهو مصدر الصفة الذاتية للشيء وقد
وقع في بعض النسخ وطبيعته وهو ايضا صحيح اذ الطبيعة على ما فسرناها
تعم الاجسام وربما يطلق على معنى لا يشمل الافلاك لكنه ليس مرادا ههنا
فهو على ما تبين في غير هذا العلم اي في كتاب السماء والعالم من الطبيعي
كري الشكل قال الشيخ في الاشارات يجب ان يكون الشكل الذي
يقتضيه البسيط مستديرا والا لاختلف هيئاته في مادة واحدة عن
قوة واحدة والكرة جسم يحيط به سطح مستدير يمكن ان يفرض في داخله
نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وتلك
النقطة مركز لها وللك السطح ايضا والشكل هيئة شيء يحيط به نهاية
واحدة او اكثر من جهة احاطتها به وقد يطلق ويراد به المشكل
فالعناصر بجملتها اي كل واحد منها بكليته وفائدة هذا القيد الاشارة
الى ان المطلوب في هذا الفن كونها كرية كذلك لا الاحتراز عن
اجزائها المنفصلة عنها والاجرام الاثيرية كرية الاشكال اذا خليت
وطبايعها ولما كان هذا القدر غير كاف في فننا هذا بل لا بد من
التعرض بحالها بحسب الواقع وكان بعضها باقية على مقتضى طبايعها
وبعضها خارجة عنها اراد ان يشير الى هذا التفصيل فقال الا ان
الارض لقبولها التشكلات القسرية وقعت في سطحها وهو
مقدار له طول وعرض فقط وينتهي به الجسم تضاريس يقال
حجرة مضرسة ومضروسة اي فيها حجارة كاضراس الكلاب و
تضاريس البناء اذا لم يستو وبالجملة اراد بها ههنا ما يخرج به

السطح عن الاستواء لاسباب خارجة عنها كجرى المياه وهبوب الرياح
وغيرها من الاوضاع الاثيرية والاحوال العنصرية كما اى كالتضاريس
التى نشاهدها من الجبال والوهاد جمع وهدة وهى المكان المطمئن
من الارض لكن هذه التضاريس المرتفعة من الارض لاتقدح فى كونها
كرية الشكل فى الحس وهو كاف فيما نحن فيه كالبيضة من الحديد واذا
حملناها على ذلك ليحصل بين المثال والممثل له قرب فى الجملة لو الزقت
بها حبات شعير لم تقدح فى شكل جملتها وهو الشكل البيضى بل نسبة
تلك التضاريس الى الارض اصغر بكثير من نسبة الشعيرة الى البيضة اذ
نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى
ذراع هو اربعة وعشرون اصبعا كما اعتبره المتاخرون وذلك لانهم
ذكروا ان قطر الارض على ما وجده المتقدمون الفان وخمسمائة وخمسة
واربعون فرسخا تقريبا وان ارتفاع اعظم الجبال فرسخان وثلث
فرسخ وهو خمسة امثال لنصف فرسخ تقريبا ثم بينوا ان نسبة
نصف فرسخ الى قطر الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع بانه
قسموا عدد ضعف فراسخ القطر وهو خمسة الاف وتسعون على عدد
شعيرات الذراع وهو مائة واربعة واربعون اذ الاصبع ست
شعيرات معتدلة مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعض فخرج خمسة
وثلثون بالتقريب ولان نسبة الخارج من القسمة المقسوم كنسبة
الواحد الى عدد شعيرات الذراع اعنى نسبة شعيرة الى ذراع بل
يكون نسبة خمس سبع خمسة وثلثين وهو الواحد الى عدد ضعف
فراسخ القطر اعنى نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة خمس سبع
عرض شعيرة الى الذراع فنسبة ارتفاع اعظم الجبال الذى هو خمسة
امثال نصف فرسخ الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع

وهو نسبة الواحد الى الف وثمانية ويلزم من ذلك ان يكون نسبة
كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها
سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع وهى نسبة الواحد الى الف
الف الف واربعة وعشرين الف الف ومائة واثنين وتسعين الفا
وخمسمائة واثنى عشر ويكتب بالارقام الهندية هكذا
١٠٢٤١٩٢٥١٢ كما لا يخفى على من له دراية فى علمى الهندسة
والحساب واذا نزلنا كلامه من الجبل والسبع منزلة الكرة يكون نسبة
اعظم الجبال الى كرة الارض كنسبة جرم سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها
ذراع ولذلك وقع فى عبارة كثير من المحققين ما يدل بظاهره على
ذلك واحالوه على ما بينوه مع انهم لم يبينوا الا تماثل النسبتين
اللتين ذكرناهما اولا واعلم ان ما ذكرناه من مساوات النسبتين
انما يصح اذا اخذنا الذراع على راى المحدثين والقطر على رأى القدماء
كما اشرنا اليه ولو اخذناهما على راى واحد او عكسنا الامر لتغيرت
النسبة مثلا لو اخذناهما على راى القدماء لكان نسبة الارتفاع الى
القطر اعظم بكثير من نسبة سبع عرض شعيرة الى ذراع اذ الذراع عندهم
اثنان وثلثون اصبعا وكذا على راى المحدثين اذ القطر عندهم على
ما ذكر فى التحفة الفان ومائة واربعة وستون فرسخا تقريبا الا
ان التفاوت على هذا الراى يكون اقل منه على راى القدماء ولو
عكسنا لصار التفاوت فاحشا لكن هذا لا يورث تقريبا فيما وانما
اطنبنا الكلام ليكون تفصيلا لما اجملوه وتنبيها على ما غفلوا عنه
واهملوه فلنرجع الى ما كنا بصدده وكذا الماء كرى الشكل الا انه
ليس بتمام الاستدارة بل هو على هيئة كرة مجوفة قطع بعض منها
وملئت بالارض على وجه صارت الارض مع الماء بمنزلة كرة واحدة

ومع ذلك ليس شيء من سطحيه صحيح الاستدارة اما المحدب فلما فيه من
الامواج واما المقعر فلتضاريس ما فيه من الارض لانه خرج من سطحه
ما ارتفع من الارض والسبب فيه ان الارض لقبولها التشكلات
الغريبة وحفظها حدثت فيها جبال شاهقة ووهاد غائرة فانحدر
الماء اليها بالطبع وانكشفت المواضع المرتفعة ليكون مسكنا للحيوانات
المتنفسة وغيرها من النباتات والمعادن عناية من الله تعالى وللقوم
فيها كلمات اخرى تركنا ذكرها مخافة التطويل ومما يستغرب ان الاناء
المملوء ماء يحوي منه وهو اقرب الى مركز العالم كقعر البئر مثلا اكثر مما
يحويه وهو ابعد منه كرأس المنارة مثلا والسر فيه ان السطح الظاهر
من الماء الواقف اينما كان يكون قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم
وان سطح الكرة كلما كان اقرب الى المركز كان احدابه ازيد ومن اختلج
في صدره شيء من ذلك فليرجع الى هذا الشكل فان اب كرة الارض
وج مركز العالم وادب منارة عليها واه زب بئر فيها وكل من
طكه ز عرض رأس الاناء في الموضعين وطلك دائرة مرسومة
على مركز العالم ببعد رأس الاناء عنه حين كونه على رأس المنارة
وه ح ز مرسومة ايضا عليه ببعده عنه عند كونه في قعر البئر فاذا رسمت
دائرة ه م ز مساوية لدائرة طلك يظهر ان الماء الذي يحويه
الاناء في قعر البئر يزيد على ما يحويه في رأس المنارة بما يقتضيه هلالي
ه ح ز م وكذا الهواء كري الشكل الان سطحه المقعر المماس لسطح
الماء والارض متضرس ايضا بحسب تضاريس ما فيه من الماء والارض كالامواج
والجبال وغيرهما واما سطحه المحدب فتابع لمقعر النار والنار كرية
الشكل صحيحة الاستدارة تحديبا وتقعيرا بالرأي الاصح وهو انها
عنصر برأسه وهو رأي المشائين وجمهور المتأخرين اما تحديبا

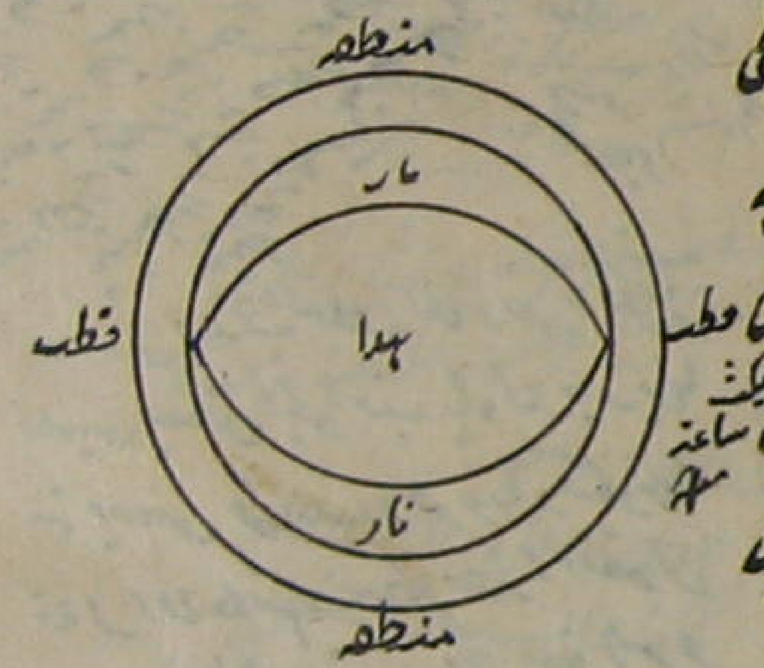


فلكونها

فلكونها مماسة لمقعر فلك القمر الذي هو صحيح الاستدارة واما تقعيرا
فلانها قوية على احالة ما يصل اليها من الادخنة الى نفسها فعلى هذا يكون
محدب الهواء ايضا مستديرا واما على رأي الرواقيين وابي اسحاق
الكندي وابي ريحان البيروني وصاحب الاشراق من المتأخرين وهو
انها تتكون من الهواء بواسطة حركته التابعة لحركة الفلك فهي كرة
تامة سطحها المحدب صحيح الاستدارة والمقعر اهليلجي الشكل ان
تكونت في محاذات جميع اجزاء الفلك وانما قلنا ان المقعر اهليلجي
لانها تتكون عند المنطقة اكثر لسرعة الحركة وتتدرج في القلة الى
القطبين وان لم تتكون في محاذات جميع الاجزاء بل تكونت في
محاذات المنطقة متدرجة في القلة الى ان تنفد قبل الوصول الى
القطبين فهي كرة غير تامة محدبها مستدير غير تام ومقعرها اهليلجي



كذلك واما محدب الهواء فعلى كلا التقديرين اهليلجي تام او شبيه به
واستضعف هذا الرأي لحدوث الشهب والنيازك عند القطبين
لحدوثهما عند المنطقة ولا يخفى عليك انه لا يقوم حجة على من يقول
بحدوث النار في جميع الاقطار واعلم ان انحصار العناصر في
الاربعة مستفاد من ازدواجات الكيفيات الفعلية و
الانفعالية على ما ذكر في الطبيعي لكن التعويل على الاستقراء وهي
تسع طبقات في المشهور عند الجمهور كالافلاك طبقة الارض
الصرفة المحيطة بالمركز ثم طبقة الارض الطينية ثم طبقة الارض
المخالطة التي تتكون فيها المعادن وكثير من النباتات والحيوانات
ثم طبقة الماء ثم طبقة الهواء المجاور للارض والماء ثم طبقة الزمهريرية
الباردة بسبب ما يخالط الهواء من الابخرة وعدم ارتفاع انعكاس
الاشعة اليها وهي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق ثم



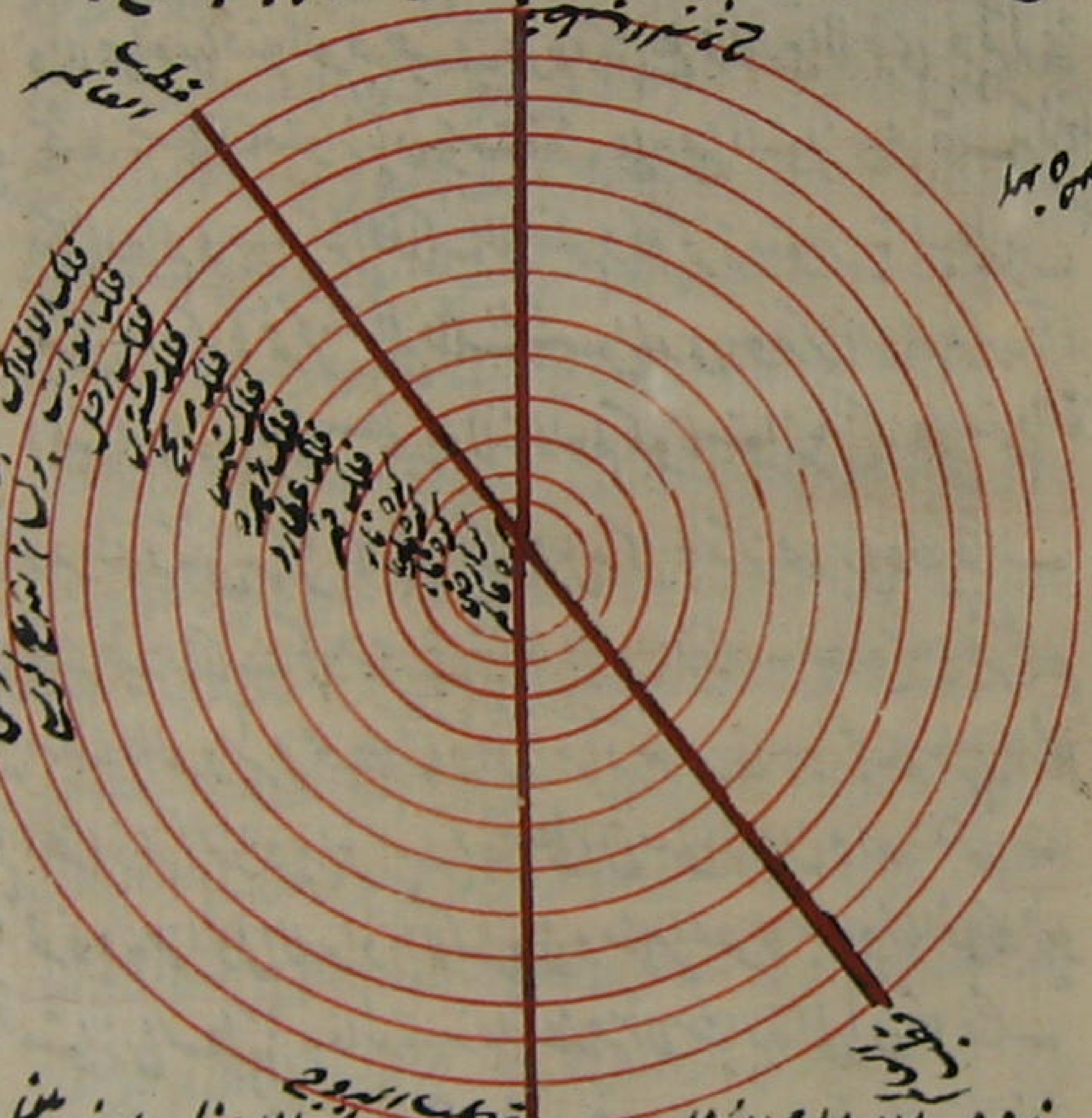
طبقة الهواء الغالب القريب من الخلوص ثم الطبقة الدخانية التي يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل و يتكون فيها ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها من الاعمدة ونحوها وربما توجد متحركة بتحرك الفلك متعالة ثم طبقة النار ومنهم من قسم الهواء باعتبار مخالطة الابخرة وعدمها بقسمين احدهما الهواء اللطيف الصافي من الابخرة لانها تنتهي في ارتفاعها الى حد لا يتجاوزه وهو قريب من سبعة عشر فرسخا وثانيهما الهواء الكثيف المخلوط بالابخرة ويسمى كرة البخار وعالم النسيم وكرة الليل والنهار اذ هي مهب الرياح والقابلة للظلمة والنور والزرقة التي يظن انها لون السماء انما تتخيل فيها وبهذا الاعتبار يمكن ان يوخذ الطبقات سبعا كالسموات والافلاك كلها كرية الاشكال صحيحة الاستدارة تحديبا وتقعيرا لعدم المانع عنها على اصولهم وهذه الكرات تحيط بعضها ببعض والارض ساكنة في الوسط بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم لثقلها المطلق وهذا بحسب الجليل من النظر واما النظر الدقيق فيحكم بوجوب انطباق مركز ثقل مجموع الاثقال على مركز العالم لتدافعها في جميع الجوانب الى ان ينطبق مركز ثقلها عليها لكونها طالبة اياه ويلزم منه حركة الارض بجليتها بسبب حركة ثقيل من جانب منها الى آخر وهو غريب ثم الماء لكونه ثقيلا مضافا فهو محيط بها احاطة غير تامة ثم الهواء لخفته بالاضافة ثم النار لخفتها على الاطلاق ثم فلك القمر وهو النير الاصغر ثم فلك عطارد المسمى بالكاتب ايضا ثم فلك الزهرة الملقبة بالسعد الاصغر وهي مع عطارد يسميان بالسفليين ثم فلك الشمس وهي النير الاعظم ثم فلك المريخ المسمى بالاحمر ايضا وهو النحس الاصغر ثم فلك المشتري وهو السعد الاكبر ثم فلك زحل المسمى بكيوان ايضا

وهو النحس الاكبر وهذه الثلثة تسمى بالعلوية وهي مع السفليين بالخمسة المتحيرة وهي مع النيرين بالسبعة السيارة ثم فلك الثوابت وهي ما عدا السيارة ثم فلك الافلاك وكانه انما يسمى به لان الفلك يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة وهو اشد حركة من جميع الافلاك ومحرك لها والوجه في كونها تسعة انهم وجدوا تسع حركات متخالفة فاثبتوا لكل منها فلكا في بادي نظرهم لانهم وجدوا في بادي نظرهم تسع حركات مختلفة فاثبتوا تسعة افلاك اذ في وجدان حركة الثوابت في بادي نظرهم نظر ويمكن ان يسند حركة فلك الافلاك الى مجموع الثمانية من حيث المجموع بان يتعلق بها نفس واحدة وتحركها بهذه الحركة فح لا حاجة الى التاسع بل الى الثامن ايضا لامكان ان يتعلق بمجموع السبعة نفس تحركه بتلك الحركة ويكون الثوابت مركوزة في السابع متحركة بحركته الخاصة واما ترتيبها على الوجه المذكور فلان المحرك للكل ينبغي ان يكون محيطا به على ما يشهد به الفطرة السليمة والن بعض الثوابت ينكسف بزحل المنكسف بالمشتري المنكسف بالمريخ المنكسف بالزهرة المنكسف بعطارد المنكسف بالقمر الكاسف للشمس ولا شك ان فلك المنكسف فوق فلك الكاسف لكنه بقي الامر في كون فلك الشمس تحت فلك المريخ وفوق فلك الزهرة اذ طريق الكسف لا يتمشى بين الشمس وغير القمر من الكواكب لاضمحلالها تحت الشعاع عند مقارنتها اياها فعلم الاول بطريق آخر اي اختلاف المنظر فان المريخ ليس له اختلاف منظر اصلا بخلاف الشمس فيكون فوقها وسيتضح لك هذا المعنى في باب القسي ان شاء الله تعالى وبقي الثاني بل كونها فوق عطارد ايضا مشكوكا فيه الى هذا

الأوان فان الالة التي يستعلم بها اختلاف المنظر هي ذات الشعبتين
ينتصب في سطح دائرة نصف النهار وهما عند وصولهما اليها غير مرئيين
في معظم المعمورة التي بنيت الارصاد فيها لان الزهرة لا تبعد عن
الشمس اكثر من سبعة واربعين درجة وكذا عطارد لا يبعد عنها اكثر من
سبعة وعشرين درجة فذهب بعض القدماء الى انها فوقها استحسانا
لتوسط الشمس بين السيارات بمنزلة شمسة القلادة وكون ما هو
ابطاء حركة من الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وكون ما له ربط واحد
معها من السيارات وهو العلوية في جهة منها وما ليس له ربط واحد
في جهة اخرى وستعرف الرباطات في الباب الخامس ان شاء الله تعالى
واليه مال صاحب المجسطي وقد تاكد هذا الرأي عنده لما راى بعد الشمس
المعلوم بطريقة استعملها في الابعاد والاجرام مناسبا لهذا الوضع
وعليه جمهور المتاخرين وقد تايد عندهم بما حكي عن جماعة منهم الشيخ الرئيس
انه راى الزهرة كشامة على وجه الشمس وايا ما مع عطارد كشامتين
على وجهها وزعم بعض الناس ان في وجه الشمس نقطة سوداء فوق
مركزها بقليل كالمحو في وجه القمر وظن بعض المتاخرين كمؤيد الدين العرضي
وصاحب التحفة ان فلك الشمس بين فلكيهما بل جزم بانه يجب ان يكون
فلك الشمس فوق فلك الزهرة بدليل لاح له في الابعاد والاجرام
وقال بعض من تقدم عهده بانها تحتهما والا كسفتاها كالقمر وليس بشيء و
يسمى الفلك الاعظم لكونه اوسع الافلاك والفلك الاطلس لكونه
خاليا عن الكواكب كالاطلس الخالي عن النقش وهو الفلك
المحيط بجميع الاجسام لتناهي الابعاد ووجوب وجود جسم محيط
بالاجسام محدد للجهات بناء على ما قال بطلميوس من انا لا نثبت
في السموات فضلا لا نحتاج اليه وليس وراءه شيء لا خلاء لامتناعه

سواء

سواء فسر بالبعد المجرد الموجود كما هو رأي افلاطون ومن تبعه
او الموهوم كما ذهب اليه المتكلمون ولا ملاء تام وكل محيط مماس
المحاط به الذي يليه في الترتيب المذكور لامتناع الخلاء وعدم الفضل
وعلى جملة هذه الاجرام من العناصر والافلاك وما فيها من المركبات
والكواكب يطلق اسم العالم الجسماني واما العالم مطلقا فيطلق
على ما سوى الله مجردا او ماديا وهذه صورتها بحسب تسطيح الجسمانيات



فان محيط الدائرة العظمى بمنزلة محدب الفلك الاعظم وما بينه وبين
محيط الدائرة التي تحتها بمنزلة ثخنه وهكذا الى ان ينتهي الى الدائرة
الصغرى فان محيطها بمنزلة سطح الارض وسطحها بمنزلة جرمها وان
شئت تخيل تجسم هذه الدوائر فعليك ان تفرض قطرا من اقطار
اعظمها كالمحور وتتوهم دورانها عليه فان محيطات تلك الدوائر
تفعل بدورانها في الوهم سطوحا كرية وما بين كل محيطين

متنالبين وفى محيط الدائرة الصغرى اجراما كرية بمنزلة الافلاك والعناصر

المقالة الاولى فى بيان الافلاك وما يتعلق بها وهى خمسة ابواب

الباب الاول فى هيئات الافلاك فلك الشمس ابتدا به لانه ابسط افلاك السيارات التى قصد بالذات بيان هيئاتها فى هذا الباب ولانها اشرف الكواكب واشهرها واضواها واعظمها عند الجمهور واما كون حركتها ابسط وانضباط ما يقدر به الحركات من الايام والشهور والاعوام بها فمنع الوجه حيث قدم حركتها على حركات الاخرى جرم كرى يحيط به سطحان متوازيان وستقف على معنى التوازى عن قريب مركزهما مركز العالم وهو مركز الفلك الاعظم وكل كرة متوازية السطحين فمركزها مركزها فمركز سطحى فلك الشمس الذى هو مركز العالم مركزه وانما اعتبر التوازى بين سطحيها لانها لو لم يكونا متوازيين كسطحى المتمم والتدوير مثلا لم يكن مركزها مركز الكرة بل مركزها مركز محدبها وكل فلك مجسم قيد الفلك بكونه مجسما تنبيها على ان الفلك يطلق على غير المجسم ايضا كالدوائر ومحيطاتها وان المراد به ههنا هو المجسم شامل للارض احتراز عن التدوير اذ ليس لها سطحان متوازيان واما المتممات فخرجوها من اول الامر اذ الاكثرون ومنهم المص لا يسمونها افلاكا فهو متوازى السطحين وفائدة هذه المقدمة الاشارة الى ان كل فلك شامل للارض يشارك فلك الشمس فى انه يحيط به سطحان متوازيان لا الى ان كل فلك شامل للارض اذا كان متوازى السطحين فانه يشارك الشمس فى ان مركزه مركز سطحيه اذ هذه الفائدة يكفى فيها المقدمة الاولى كما لا يخفى واذا ضم هذه المقدمة الى المقدمة الاولى يفيد ان كل فلك شامل للارض فمركز سطحيه مركزه واما ما قيل من ان فائدة المقدمتين ان الثانية اذا جعلت صغرى للاولى انتجتا ان كل فلك مجسم شامل للارض

فان

فان مركز سطحيه هو مركزه واذا جعلت هذه النتيجة كبرى لقولنا فلك الشمس فلك مجسم شامل للارض انتجتا ان فلك الشمس مركز سطحيه مركزه وقد ذكر ان مركز سطحيه هو مركز العالم فيكون مركز فلك الشمس هو مركز العالم فيرد عليه ان المقدمة الاولى كافية فيها كما اشرنا اليه واعنى بالمتوازيين ههنا اى فى السطوح المستديرة وفيه تنبيه على ان التوازى قد يطلق على معنى آخر فى غيرها كما يطلق فى السطوح المستوية على كونها بحيث لا يتلاقى وان اخرجت فى الجهات الى ما لا يتناهى وفى الخطوط المستقيمة على كونها فى سطح واحد بحيث لا يتلاقى وان اخرجت فى الطرفين الى غير النهاية ان البعد وهو اقصر الخطوط الواصلة بين الشيئين بينهما واحد من جميع الجهات وقد تسامح حيث فسر المتوازيين بما يفسر به التوازى وعلى هذا المعنى يطلق التوازى فى الخطوط المستديرة ايضا واعلم انه لو اكتفى فى تفسير التوازى مطلق على هذا المعنى لكفى لا يختلف حتى يكون للكرة بواسطة ذلك الاختلاف جزء ارق وجزء اغلظ بل هى متشابهة الثخن وفى داخل ثخن هذا الفلك يعنى فلك الشمس اى فيما بين سطحيه المتوازيين لا فى جوفه فلك آخر ثانى للاول هو ايضا جرم كرى شامل للارض يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز هذا الفلك خارج عن مركز العالم غير متحد به محدب سطحيه مماس لمحدب سطحى الاول على نقطة مشتركة بينهما بل بين منطقتيهما اى تنطبق نقطة من احدى المحدبين على اخرى من الاخر بحيث يتحدان فى الوضع وتسمى الاوج اذ هى ابعد نقطة على الخارج من مركز العالم ومقعر سطحيه مماس لمقعر سطحى الاول على نقطة مشتركة بينهما مقابلة للاوج وتسمى الحضيض اذ هى اقرب نقطة على الخارج الى مركز العالم اى يكون هذا الفلك الثانى فى داخل ثخن الاول

لا في جوفه مائلا الى جانب عنه بحيث تتصل نقطة من محدبه الى محدب الاول
ونقطة من مقعره الى مقعر الاول فبالضرورة يصير به اي بسبب كون
الفلك الثاني داخل ثخن الاول على الوجه المذكور الاول اي ما يبقى
منه بعد افراز الثاني عنه كرتين غير متوازيتي السطحين اي كرتين يكون
سطحا كل منهما غير متوازيين وفيه ايماء الى ان المتمم لا يسمى فلكا مختلفي بل
الثخن اي ثخن كل منهما غير متشابه بل بعضه ارق وبعضه اغلظ احديهما
حاوية للفلك الثاني والاخرى محوية له ورقة الحاوية مما يلي الاوج
وغلظها مما يلي الحضيض ورقة المحوية وغلظها بالخلاف ويسمى كل
واحدة منهما اي من هاتين الكرتين متمما اذ بانضمامهما الى الفلك
الثاني يتم الفلك الاول فلكل واحد منهما دخل في التتميم وهذا الفلك
الثاني يسمى الخارج المركز لخروج مركزه عن مركز العالم والاول يسمى
الفلك الممثل لان على محيطه الدائرة المسماة ايضا بالفلك الممثل تسمية
للمحل باسم الحال وستعرفها وسبب تسميتها في باب الدوائر ان شاء الله تعالى
والشمس جرم كري مصمت غير مجوف ليس له الا سطح واحد مركوز في
جرم الفلك الخارج المركز عند منتصف ما بين قطبيه مغرق فيه بحيث
يساوي قطرها وهو الخط المستقيم المار بمركزها المنتهي طرفاه الى
محيطها ثخن الفلك الخارج المركز وتماس سطحها سطحيه على نقطتين
مشتركتين وهذا التصريح بما علم من مساوات القطر الثخن مع كونها موقفة
فيه والظاهر ان هذا ليس تعريفا للشمس لا لانه لو كان تعريفا
لانتقض بالتدوير لان له سطحين في الواقع وان زعم ان المقعر
منها غير معتبر عندهم بل لانه هو الانسب بسياق الكلام واعلم ان احوال
الشمس ينضبط ايضا بتدوير وحامل موافق المركز الا ان ما ذكره
المص هو المشهور وعليه الجمهور واما افلاك الكواكب العلوية

وقد عرفتها وانما سميت بها لكونها اعلى من الشمس والزهرة فهي بعينها
كفلك الشمس لا فرق بينها وبينه الا ان لها افلاكا صغارا بالنسبة
الى ممثلاتها وخوارجها غير شاملة للارض بل هي مركوزة مغرقة في
اجرام افلاكها الخارجة المراكز في مواضع يتساوي البعد عنها الى قطبيها
بحيث يماس سطح كل واحد منها سطحي حامله اي الخارج المركز الذي
هو مركوز فيه على نقطتين مشتركتين احديهما ابعد نقطة على سطح
التدوير من مركز الحامل دائما لا من مركز العالم والاخرى اقربها اليه
لا الى مركز العالم كما يشهد به الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول
واما تسميتهما بالذروة والحضيض فغير متعارفة عندهم بمنزلة جرم
الشمس في فلكها الخارج المركز وتسمى هذه الافلاك الصغار التداوير
والكوكب منها اي كل واحد من هذه الكواكب وفي بعض النسخ فيها
اي في تلك الافلاك جرم كري مصمت مركوز في جرم فلك التدوير
مغرق فيه بحيث يماس سطحه سطح التدوير على نقطة مشتركة بينهما
في منتصف ما بين قطبي التدوير والافلاك الخارجة المراكز لغير الشمس
المذكورة يسمى حوامل لحملها مراكز التداوير وانما لم يقل لحملها التداوير
ليكون وجه التسمية شاملا لتسمية مناطق هذه الافلاك بالحوامل
ايضا لانها اعني المراكز كاجزاء منها في انها فيها وتتحرك بحركتها وانما
قال كاجزاء منها لان النقطة لا يكون جزءا من الجسم بل من السطح والخط
ايضا على ما بين في موضعه واما فلكا عطارد والقمر فكلاهما
مشتمل على ثلثة افلاك شاملة للارض وعلى فلك تدوير الا ان فلك
عطارد مشتمل على فلك هو الممثل مركزه مركز العالم ظاهر هذه
العبارة موهم بان الممثل عبارة عن المتممين فقط لا عنهما مع ما بينهما
من الافلاك لكنه يمكن ان يكون المراد بفلك عطارد هو مفهومه

الكلي الصادق على ذلك الكلي واجزائه التي هي ايضا افلاك وعلى فلكين خارجي المركز احدهما وهو الحاوي للاخر ويسمى المدير لادارته مركز ذلك الاخر المحوي في داخل ثخن الممثل على الرسم اي كساير الافلاك الخارجة المراكز في ممثلاتها بحيث يماس محدبه محدب الممثل على نقطة مشتركة بينهما في منتصف ما بين القطبين وهي الاوج لما عرفته ومقعره مقعره على نقطة مقابلة له وهي الحضيض والثاني من خارجي المركز وهو المحوي الحامل لمركز التدوير اذ هو مركوز فيه في داخل ثخن المدير كون ذلك اي كساير الافلاك الخارجة المراكز في ممثلاتها بحيث يماس محدبه محدب المدير على نقطة تسمى الاوج ومقعره مقعره على نقطة تسمى الحضيض وفلك التدوير في جرم الحامل اي ثخنه والكوكب في التدوير على الرسم اي كساير التداوير في حواملها والكواكب في تداويرها ويلزم مما ذكر من ان فلك عطارد مشتمل على ممثل وخارجين على الوضع المذكور ان يكون لعطارد اوجان احدهما وهو النقطة المشتركة بين محدبي الممثل والمدير كالجزء من ممثله لا من مديره اذ هو نقطة متخصصة فيه لا من المدير و يتحرك بحركته دون حركة المدير ويسمى الاوج الممثلي والاوج المديري والثاني وهو النقطة المشتركة بين محدبي المدير والحامل كالجزء من مديره لا من حامله لما مر ويسمى الاوج المديري واوج الحامل وكذا يلزم ان يكون له حضيضان واربع متممات وفلك القمر مشتمل على فلكين مركزهما مركز العالم وفلك حامل خارج المركز احد الاولين وهو المحيط بالثاني يسمى الجوزهر اذ هي على محيط نقطة مسماة به والممثل لما عرفت والثاني يسمى المائل لكون منطقته مائلة عن سطح منطقة البروج في جوف الجوزهر اي ثخنه والحامل في ثخن المائل على الرسم

المذكور

يعني حامل عطارد في ثخن مديره على طريقة كون باقي الافلاك الحاملة في ثخن ممثلاتها فلا يلزم ان يكون المدير في الممثلات كي تفهم

المذكور في ساير الخوارج والتدوير في الحامل والقمر في التدوير على الرسم المذكور ومن هذه الدواير وهي اربع صور اولها لفلك الشمس وثانيها للعلوية والزهرة وثالثها لعطارد ورابعها للقمر تتصور كيفية ما ذكرنا من هيئات الافلاك على ما هو المشهور واما ما زاده المتأخرون شكر الله سعيهم في افلاك المتحيرة والقمر فمما لا يحتمل ذكره هذا المختصر والصور هذه الاربعة المرسومة

ينبغي ان يتوهم خط مارا بالاوج والحضيض للافلاك كالمحور لها وليكن ابتداء الطلوع على الخط المذكور بنصف دورة يحدث مما بين الدائرتين المتوازيتين ممثلا وخارج المركز وما بين الدائرتين المتماسين متمما وفي محيط الدائرة الصغيرة فيما بين المتوازيين تدويرا وهذه هي الفائدة في تصوير هذه الطوح

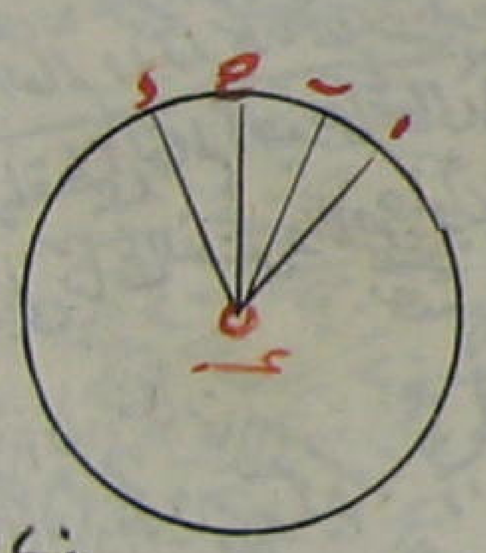
فلك شمس



افلاك علويه وزهره



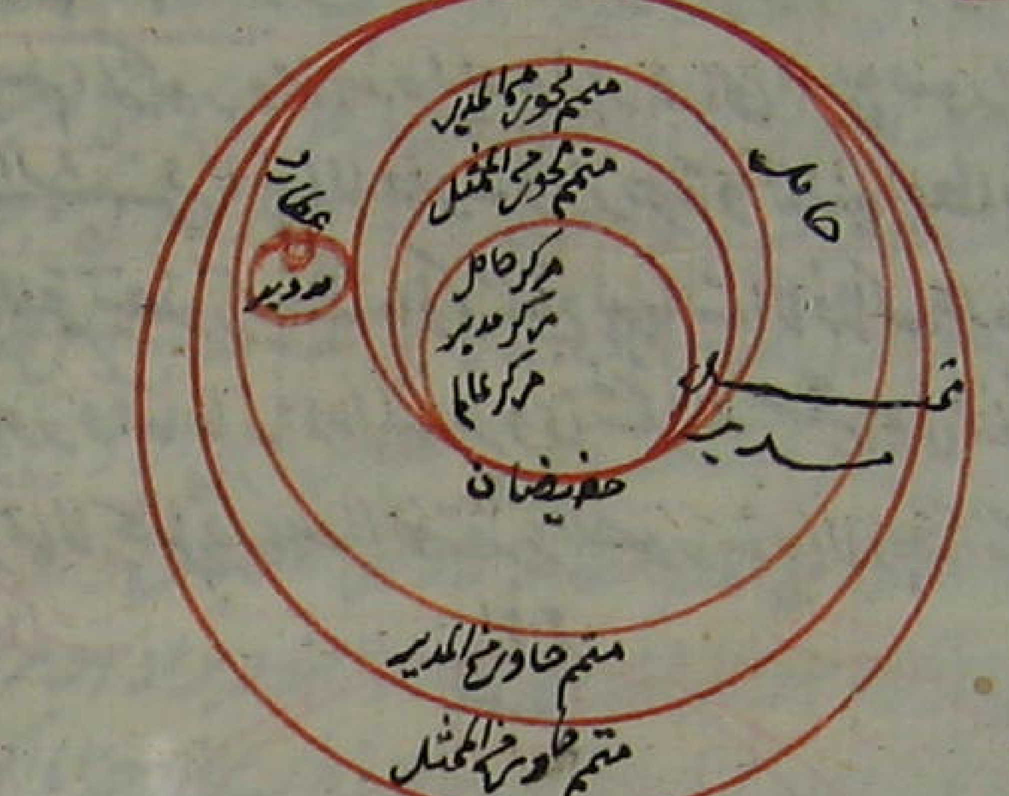
والكواكب الثابتة باجمعها مركوزة مغرقة فيه بحيث يماس سطحها الاعظم
منه بين الثوابت سطحي ذلك الفلك على نقطتين والباقية واقعة
فيه على ما شاء الله **والفلك** الاعظم ويسمى فلك الافلاك تكرار لما
علم فيما سبق من انه مسمى به جرم كري مركزه مركز العالم مقعر سطحيه يماس
محدب فلك الثوابت ومحدبها لا يماس شيئا اذ ليس وراءه شيء لا خلاء
ولا ملاء لما سبق وانما لم يورد صورة لهذين الفلكين اكتفاء بما
اورد في صورة كرات العالم **الباب الثاني** من المقالة الاولى في
حركات الافلاك حركات الافلاك الشاملة للارض مع كثرتها قسمان
حركة من المشرق الى المغرب في جميع الدورة وحركة من المغرب الى
المشرق كذلك فيما يتعين فيه المغرب والمشرق واما حيث لا شرق
ولا غرب كعرض تسعين فلا حركة لشيء من الافلاك فيه من المشرق
الى المغرب ولا بالعكس اما الحركة التي هي من المشرق الى المغرب
فمنها حركة الفلك الاعظم حول مركز العالم ومعنى كون الحركة حول
نقطة انها تحدث عندها في ازمنة متساوية زوايا متساوية فانّ
نقطة ا مثلا اذا تحركت على محيط ا ب ج د بحيث تقطع قوس ا ب
في ساعة وقوس ب ج في ساعة اخرى وقوس ج د في ساعة
ثالثة واحدثت عند نقطة ه زوايا ا ه ب ب ه ج ج ه د
المتساوية وهكذا في كل ساعة يقال انها متحركة حول
نقطة ه وان حركتها متشابهة حولها والمراد بهذه صورتها



وهي الحركة السريعة التي بها تتم دورته في قريب من يوم
وليلة فان اليوم بليلته على ما اعتبره الحساب وسطيا كان او
حقيقيا يزيد على زمان الدورة بقليل وكذا على ما اعتبره العامة
في المعمورة واما في غيرها فقد يزيد عليه بكثير وقد يساوي وقد ينقص

وقد ظهر من جميع مباحث الابتداء ان مجموع الافلاك المذكورة
اربعة وعشرون فلكا ستة منها تداوير وثمانية منها
خارجة المراكز وعشرة منها موافقة المركز كمال الدين

فلك عطارد



فلك قمر



واما فلك الكواكب الثابتة سميت بها اما لثبات اوضاع بعضها مع
بعض ولبطوء حركتها الثانية جدا ولعدم احساس القدماء بها وهو الفلك
الثامن ويسمى فلك البروج وستعرف معنى هذا في باب الدوائر فهو
جرم كري مركزه مركز العالم وهو كرة واحدة على الراي الاصح وهو
راي من لا يثبت الفضل في الفلكيات وفيه اشارة الى ما حكاه [illegible]
ومن البعض ذهب الى ان لكل من الكواكب الثابتة فلكا خاصا مقعر
سطحيه يماس محدب كرة زحل ومحدبها يماس مقعر الفلك الاعظم

عنه بقليل وستطلع على جميع ذلك في الباب الثالث من المقالة
الثانية ان شاء الله تعالى ويلزم منها حركة سائر الافلاك وما فيها من الكواكب
اذ هي في ضمن الفلك الاعظم فيكون ظرفا لها فيلزم من حركتها حركته لزوم
حركة المظروف بحركة الظرف وفيه ان الحركة الوضعية للظرف لا تستلزم
حركة المظروف والا لكان الارض وسائر العناصر متحركة بحركة الفلك
الاعظم وبطلانه مسلم عند الكل والصواب ما ذكره الامام في المباحث
المشرقية ان السبب فيه نفساني لا جسماني وهو ان نفس ذلك
الفلك قوية على تحريك فلكها وما فيه من الفلكيات ولا حاجة الى ما
ذهب اليه النيريزي من ان لكل كوكب فلكا ممثلا بالفلك الاعظم بحركة
بالحركة اليومية وبها لا بغيرها طلوع الشمس وسائر الكواكب
وغروبها في اكثر المواضع واما في عرض تسعين فلا يطلع شيء ولا يغرب
بهذه الحركة اصلا بل بحركات اخرى وكذا فيما يقرب منه قد يقع طلوع
وغروب بغير هذه الحركة وتسمى هذه الحركة حركة الكل والحركة الاولى
لانها اول ما يعرف من حركات الاجرام السماوية لكونها اظهرها وهو تعليل
للتسمية الثانية وبها يتحرك الكل اي جميع الاجرام السماوية وهذا
تعليل للتسمية الاولى وتسمى قطباها اي قطبا هذه الحركة قطبي العالم
ومنطقتها معدل النهار وسيجيء وجه تسميتها به اعلم ان الكرة اذا
تحركت حركة وضعية يتحرك كل نقطة عليها ويرسم في دورة
محيط دائرة سوى نقطتين متقابلتين فانهما لا يتحركان اصلا
ويقال لهما قطبا تلك الكرة وحركتها والدوائر المرسومة عليها
ويقال لاعظم هذه الدوائر منطقة الكرة وحركتها ومنها حركة
مدير عطارد حول مركزه وتسمى حركة الاوج اذ فيه الاوج الثاني
لعطارد اي اوج حامله ويتحرك بحركته كما سلف وهي على قطبين

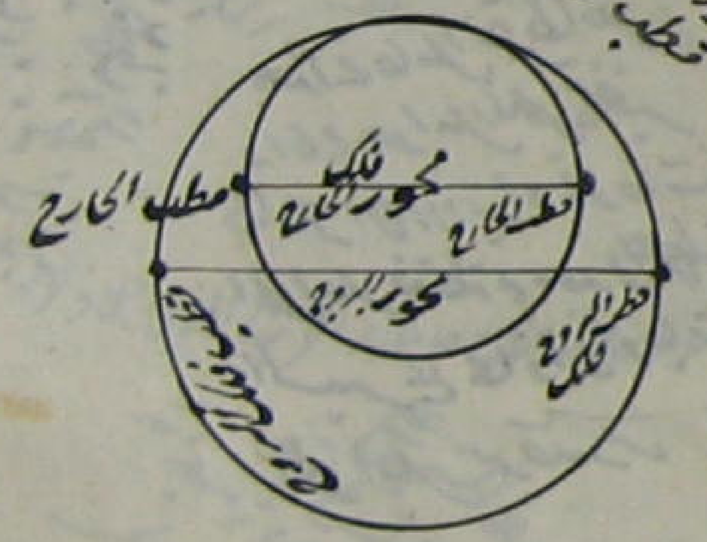
ومنطه

ومنطقة غير معدل النهار وقطبي العالم اي ليس قطباها على سمت
قطبي العالم وليس منطقتها في سطح معدل النهار وغير منطقة البروج
وقطبيها وستعرفها عن قريب واعلم ان منطقة كل فلك يقسم
بثلثمائة وستين قسما ويقال لكل قسم منها جزء ودرجة ويقسم
كل درجة بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وكل ثانية
بستين ثالثة وهكذا الى الروابع والخوامس والسوادس وغيرها
واراد المص ان يذكر مقدار حركة المدير في كل يوم بليلته باجزاء
منطقته فقال وهي في كل يوم بليلته نط ح ك اي تسع وخمسون
دقيقة وثماني ثوان وعشرون ثالثة من اجزاء منطقته وبعد هذه
الحركة هو الاوج الاول وهي مثل وسط الشمس وستعرفه وعند
المحققين من المتاخرين هي مثل مركز الشمس وستعرفه ومنها حركة
جوزهر القمر حول مركز العالم وعلى منطقة في سطح منطقة البروج
وقطبين كائنين على سمت قطبيها في اليوم بليلته ج ي لز
اي ثلث دقايق وعشر ثوان وسبع وثلثون ثالثة من اجزاء منطقته
وان شئت قلت من اجزاء منطقة البروج ان قلنا بان فلك
الثوابت لا يحرك ما تحته من الممثلات وان قلنا به فهو فضل حركته على
حركة الثوابت وابتداؤها من اول الحمل وهي حركة الراس والذنب
اذ هما نقطتان مشخصتان عليه متحركتان بحركته وستعرفهما ومنها
حركة المائل للقمر حول مركز العالم على منطقة وقطبين غير معدل
النهار ومنطقة البروج وغير قطبيهما في اليوم بليلته يا ط
زمج اي احد عشر درجة وتسع دقايق وسبع ثوان وثلاث
واربعون من اجزاء منطقته ومبدؤها اول الحمل منها
وهي حركة اوج القمر لتحركه بها واما الحركة التي هي من المغرب

الى المشرق ومنها حركة فلك الثوابت ومبداوها اول الحمل وهى حركة بطيئة
حول مركز العالم يقطع على راى اكثر المتاخرين جزءا واحدا من درجات
منطقته فى ست وستين سنة شمسية او ثمان وستين قمرية فان
التفاوت بين السنتين فى مثل هذه المدة يكون بسنتين تقريبا
وستعرفهما فى اخر الكتاب ان شاء الله تعالى وعند قوم من محققيهم
كابن الاعلم وغيره تقطع فى كل سبعين سنة شمسية جزءا واحدا
وطابقه الرصد الجديد الذى تولاه نصير الدين الطوسى بمراغة وزعم
محى الدين المغربى وهو من جملتهم انه لما رصد عدة من الثوابت كعين
الثور وقلب العقرب بذلك الرصد فوجدها تتحرك فى كل ست وستين
سنة شمسية درجة واحدة واما المتقدمون فالاقدمون ومنهم
ارسطو لم يجدوها متحركة بغير الحركة اليومية وكانوا يعتقدون انها
لفلك الثوابت وان الافلاك الكلية ثمانية حتى جاء ابرخس ووجد
للثوابت القريبة من المنطقة حركة ما نحو المشرق ولم يقدر على تعيين
مقدارها ثم جاء بطلميوس فوجدها متحركة فى كل مائة سنة شمسية
درجة واحدة والله اعلم بحقايق الاحوال وهذه الحركة على منطقة
تسمى ايضا كما يسمى فلكها فلك البروج تسمية للحال باسم المحل و
منطقة البروج لمرورها باوساطها ولذلك ايضا يسمى بمنطقة او
ساط البروج وفلك اوساطها وعلى قطبين غير قطبى العالم و
يسميان قطبى البروج ويلزم ان تقاطع منطقتها معدل النهار
لموافقته فى المركز ومخالفته فى القطب وسنتمم هذا الكلام فى باب
الدواير ومنها حركة الافلاك الممثلة تحوى مثل القمر حول مركز العالم
مثل حركة فلك الثوابت قدرا وجهة وعلى منطقتها وقطبيها كانها
يتحركة بها وفيه اشارة الى ان هذه الممثلات متحركة

بالذات

بالذات لئلا يلزم التعطيل فى الفلكيات حتى ذهب بعضهم الى ان
للكواكب ايضا حركة وضعية على انفسها وهى حركات الاوجات
والجوزهرات لانها تتحرك بها وستعرف الجوزهرات سوى اوج
عطارد الذى هو فى المدير وهو الاوج الثانى لما عرفت من انه
يتحرك بحركة المدير وسوى اوج القمر لانه يتحرك بحركة المائل
وسوى ممثله وقد عرفت موضع استثنائه وجوزهره فانه
يتحرك بحركة ممثله وتبتدا هذه الحركات من اول الحمل ومنها
حركة الفلك الخارج المركز للشمس حول مركزه الخارج على منطقة
مسامتة لمنطقة البروج واقعة فى سطحها وقطبين غير قطبيها
بل مائلين عنهما فى جهة واحدة ومحورها وهو الخط المستقيم الواصل
بين القطبين موازٍ لمحور فلك البروج على هذا الشكل وانما لم
يذكر حال منطقتها وقطبيها بالقياس الى المعدل وقطبيه لانها تعلم
بما ذكره وهى فى اليوم بليلته ٥ نط ح كـ اى تسع وخمسون
دقيقة وثمان ثوان وعشرون ثالثة من اجزاء منطقته عند
من ذهب الى ان اوجها ثابت كبطلميوس وغيره من المتقدمين
واما المتاخرون الذاهبون الى انه متحرك بمثل حركة الثوابت
كما اشار اليه المص فالمقدار المذكور عندهم هو مجموع حركتى
الممثل والخارج ومبدا الحركة على كلا المذهبين هو الاوج ومنها
حركة الافلاك الحاملة حول مراكزها الخارجة كذا ذكره صاحب
التبصرة وفيه ان هذه الحركات ليست حول تلك المراكز بل
حركة حامل القمر حول مركز العالم وحركات حوامل المتحيرة حول
نقطة تسمى مراكز معدلات المسير وسيجى بيانه فى الباب
الخامس ان شاء الله تعالى على مناطق واقطاب متقاربة غير



منطقتى الفلك الاعظم وفلك البروج واقطا بها و هى فى
كل يوم بليلته لزحل ط ب له اى دقيقتان وخمس وثلثون
ثالثة وللمشترى ه د نط يو اى اربع دقايق وتسع وخمسون
ثانية وستة عشر ثالثة وللمريخ ه لا كو م اى احدى وثلثون
دقيقة وست وعشرون ثانية واربعون ثالثة وللزهرة
ه نط ح ك اى مثل وسط الشمس عند المحققين وهى ايضا
مثل مركزها لحركة المدير ولعطارد ا ح يو م اى درجة واحدة
وثمان وخمسون دقيقة وستة عشر ثانية واربعون ثالثة
وهى ضعف وسط الشمس بل ضعف مركزها عند المحققين
جميع ذلك من اجزاء افلاكها المعدلة للمسير وللقمر كد كب اى
اربع وعشرون درجة واثنان وعشرون دقيقة من اجزاء المائل
ومبادى هذه الحركات اوجات الحوامل واعلم ان ارقام الكتاب
وان كانت غير معتمد عليها لاختلافها فى النسخ لكن ما اوردناه لا يخالف
ما فى الكتب التى يعتمد عليها كثيرا فانا اذا رفعنا بعض الكسور
واسقطنا بعضها على ما هو دابهم تطابق هذه الارقام وباقى تلك
الكتب فانها ايضا لا تخلو عن كسور عملوا بها هذا العمل ويسمى هذه
الحركة الظاهر انه اشار بها الى حركة الحوامل والخارج للشمس لا الى
حركة الحوامل فقط وان كان ظاهر قوله ويسمى ايضا حركة العرض
لا يلايم هذه الاشارة لانه لم يسم حركة خارج الشمس باسم مع انه
وعد بتعريف وسطها وسط الكوكب لانها توجد معتدلة
متشابهة والوسط ينبئ عن الاعتدال حتى قيل التوسط من كل شئ
اعدله ويسمى ايضا حركة العرض فيما يتصور له عرض لان
عرض مركز التدوير هو بعده عن منطقة البروج انما يحصل

بها وهى اى هذه الحركة بعينها حركة الطول فى الجميع اذا اضيفت
ونسبت الى فلك البروج باعتبار قطعها اياه وجعله مسافة لها
اذ الطول الذى هو البعد عن مبدأ مفروض على منطقة البروج
بالاعتبار المذكور تحصل بها وستزيده وضوح بيان هذا اى
ما ذكر من حركة الطول واضافتها الى فلك البروج فى باب الدوائر
ان شاء الله تعالى الا ان ما ذكره هناك من حركة الطول غير هذه
الحركة ويسمى هذه الحركة ايضا اى كما سميت بالاسماء المذكورة حركة
المركز لتحرك مركز الشمس والتدوير بها وهذه التسمية هى الموافقة
لما عليه الجمهور واما حركة الطول فهى عندهم هى الحركة التقويمية
كما اشار اليه المص فى باب الدوائر ومبدؤها اول الحمل وحركة الوضع
فى العلوية والزهرة هى كما ذكره هنا وفى عطارد والقمر هى فضل
حركة الحامل على حركة المدير او المائل ومبدؤها عقدة الراس وكانه
تبع صاحب التبصرة فى تسمية هذه الحركة بحركة الطول والوضع والامر
فيه هين واما الوسط فيهما فهو الفضل المذكور منضما اليه حركة الممثل
او منقوصا منه حركة الجوزهر وفى غيرهما هو مجموع حركة الاوج والمركز
الا فى الشمس عند من لا يقول بحركة اوجها فان وسطها عنده هو مركزها
وقد عرفت مبدأها على هذا القول واما فى غيرها وفيها على القول
الاخر فمبدأ الوسط هو اول الحمل من الممثل او المائل واعلم ان الوسط
قد يطلق على غير ما ذكرناه من الحركات المعدلة ولعله انما سمى حركة المركز
وسطا نظرا الى ذلك الاطلاق واذا تاملت فيما تلوناه عليك
من الحق الصريح يظهر لك ما فى بعض الشروح من غير حاجة الى التصريح
واما حركات الافلاك الغير الشاملة للارض وهى حركات افلاك
التداوير على مراكزها فهى خارجة عما ذكرنا من قسمى الحركة الشرقية و

الغربية في جميع الدورة لان حركات اعاليها لا محالة مخالفة في الجهة
لحركة اسافلها لكونها غير شاملة للارض اعني ان كانت حركة الاعلى
من المغرب الى المشرق فحركة الاسفل من المشرق الى المغرب وذلك كتداوير
الخمسة المتحيرة وقد عرفتها وانما سميت بها لان لها سرعة وبطوءا
واستقامة واقامة ورجوعا كانها متحيرة في سيرها وان كانت حركة الاعلى
من المشرق الى المغرب فحركة الاسفل بالخلاف اي من المغرب الى المشرق
وذلك كتدوير القمر لكن المذكور المعتبر من سير التداوير بالنسبة الى البروج
وهو المثبت في الزيجات هو ما كان على توالي البروج اي من المغرب
الى المشرق سواء كان حركة الاعلى كما في المتحيرة او حركة الاسفل كما في
القمر واعلم انهم قسموا منطقة التدوير باثني عشر قسما وسموها
باسماء البروج المشهورة وجعلوا الذروة الوسطى اول الحمل ومبداء
الحركة فوضعوها في الزيجات على توالي البروج المعتبر فيها من غير اختصاص
باحدى القطعتين كيف لا وان الزيج موضوع لان يوضع فيه الحركات
المستوية وحركة التداوير سواء كانت حركة اعلاه او اسفله مختلفة
بالنسبة الى البروج المشهورة واما ما زعمه المص وتبعه فيه اكثر الشارحين
فكلام من لم ينظر في الزيج ولم يحسن تدبر ما فيه وقد تعسف بعضهم في اصلاح
هذا الكلام فحمل البروج المذكورة فيه على البروج المفروضة في التدوير
ولعمري انه بسبب هذا الاصلاح قد استحق ان يقال له ولن يصلح
العطار ما افسد الدهر وحركة التداوير حول مركزها في كل يوم بليلة
لزحل **ه نز زمد** اي سبع وخمسون دقيقة وسبع ثوان واربع
واربعون ثالثة وللمشتري **ه ند ط ج** اي اربع وخمسون
دقيقة وتسع ثوان وثلاث ثوالث وللمريخ **كز ما م** اي
سبع وعشرون دقيقة واحدى واربعون ثانية واربعون ثالثة

وللز

17

يعني ذكر اولنان سيارات سبعه هر كون فلك اعظمك قسرا ايله شرقدن غربه دور ايدركن وحركت طبيعيه لريله غربدن شرقه
بر كون بر كيجه بو قدر حركت ايدر بونلرك عكسنه حركتلري بر درجه ثابتيه وصول اولدور معلوم پس كونش بر سنده
اون ايكي برجي حركت طبيعيه سيله سير ايدر هر برجي بر ايده قطع ايدر و قمر جميع برجي حركت طبيعيه سيله بر آيده
سير ايدوب ايكي بوجي كونه قريب بر برج
قطع ايدر و عطارد اوچ آي التي
كونده زهره سكز آي التي كونده
مريخ ايكي ييل برايده مشتري اوه
ايكي ييلده زحل اوتوز ييلده قطع ايدر

والله اعلم

وللزهرة **ما لو نط كط** اي ست وثلثون دقيقة وتسع وخمسون
ثانية وتسع وعشرون ثالثة ولعطارد **ج و كد ز** اي ثلث درجات
وست دقايق واربع وعشرون ثانية وسبع ثوالث وللقمر
يج ج نج نو اي ثلاث عشر درجة وثلث دقايق وثلاث
وخمسون ثانية وست وخمسون ثالثة هذا ما وجدناه من
ارقام الكتاب اقرب الى الصواب من غير اعتماد عليه ولذلك
اوطانا حركات الحوامل اولها جميعا اذا جمعت حركة كل من تداوير
العلوية وحركة حامله لا تجد ذلك المجموع مساويا لحركة مركز
الشمس مع انهم صرحوا بوجوب ذلك لكن التفاوت قليل لا يزيد
على بضع الثوالث وهذه الحركات يسمى حركة الاختلافات
لان تقويم الكواكب يختلف بسببها وما قيل من ان هذه الحركة تارة
تزداد على الوسط وتارة تنقص عنه ليحصل التقويم ليس بقويم كما ستطلع
عليه والحركة الخاصة للكوكب لاختصاصها به بالنسبة الى غير تدويره

الباب الثالث من المقالة الاولى في الدوائر المشهورة

في هذا الفن من الدواير الكاينة على محيط العالم وغيرها والدائرة
اما عظيمة ان نصفت الكرة التي فرضت عليها واما صغيرة ان لم
تنصفها لكن المص اعتبر عظمها وصغرها بالنسبة الى كرة العالم لانه
جعل مورد القسمة الدايرة الكاينة على الفلك الاعظم فقال
الدائرة بالنسبة الى كرة العالم اما عظيمة وهي التي تنصف
العالم ومركزها لا محالة مركز العالم واما غير عظيمة وهي التي
لا تنصفه وتسمى الصغيرة وان كانت عظيمة بالنسبة الى كرتها
قيل يلزم ان لا يكون مناطق الافلاك الممثلة وكذا منطقة
البروج والافلاك المائلة من العظام واجيب بانه يمكن

المبحوث
فظاهر عبارة الش رح توهم ان الدائرة
عنها في هذا الباب ينبغي ان تعرض على
الكرة وكلام المص اعم من ذلك
كما سيظهر

ولما ذكره الش رح مولانا كمال الدين التركماني
في باب الدوائر من ان المشهور في العظام والصغار التي تذكر
في هذا الباب يعني الدوائر الكاينة على محيط كرة
العالم وذلك لان الدوائر الصغار المذكورة
في هذا الباب ليس شيء منها على سطح الفلك
الاعظم سوى المدارات اليومية والمقنطرات ودوائر
ما عدا بعضا في الصغار
مذكورة على سبيل

فرضها على محيط العالم بحيث لا يتبدل المركز واليه اشار المص
بقوله ومركزها لا محالة مركز العالم يعني ان مراده هو ان العظيمة
هي التي يمكن ان يفرض منصفة للعالم مع كون مركزها مركز العالم
والحق ان مناطق الافلاك الممثلة ليست من العظام على ما ذكرنا
في اثنائها استطرادي وكذا الافلاك المائلة سوى ما حدثت على
سطح الفلك الاعظم واما دائرة البروج فانها في الحقيقة دائرة
حادثة في سطح الفلك الاعلى من توهم سطح الدائرة التي يرسمها
مركز الشمس بحركة خارجها قاطعا للعالم ولذلك قد تعرف
بمدار الشمس ويسمى الدائرة الشمسية ايضا وقد يطلق على منطقة
الثامن لكونها في سطحها واعتبار البروج اولا على فلكها وقد اطلقها
المص عليها في هذا الباب وما قبله وفي عدها من العظام تسامح
اما الدوائر العظام فمنها معدل النهار ويسمى الفلك المستقيم اما
تسميتها فلكا فلكونها حالة فيه واما وصفها بالاستقامة فلان
الفلك يتحرك في المواضع التي تحتها مستقيما ولا يميل لا حمائليا
او رحويا وقد عرفتها في الباب الثاني وانما سميت معدل النهار
لان الشمس اذا سامتتها اعتدل الليل والنهار تقريبا في جميع
النواحي الا في عرض تسعين اي استويا في المقدار والدائرة التي في
سطحها على وجه الارض يسمى خط الاستواء لكون الفلك منها
متحركا على الاستواء ولاستواء الليل والنهار فيه ابدا اما بالتقريب
ويعلم منه وجه آخر للتسمية بمعدل النهار اعني محيط الدائرة التي تحدث
على سطح الارض عند توهمنا معدل النهار قاطعة للعالم وسيرد
عليك جميع ذلك في المقالة الثانية ان شاء الله تعالى والدوائر
الموازية لها اي لتلك الدائرة المسماة بالمعدل يسمى المدارة

اليومية

اليومية بل المعدل ايضا يسمى مدارا يوميا وهي صغار لانها
ترتسم بدور الفلك الاعظم من كل نقطة تفرض عليه بين قطبيه
ومنطقته في قريب من يوم بليلته ولذلك سميت بها ومنها اي من
العظام دائرة البروج وانما سميت بها لان البروج قد اعتبرت
عليها وتسمى فلك البروج ومنطقة البروج وقد عرفتها و
سبب تسميتها بها في باب الحركات والدوائر التي في سطحها اعني
الدوائر التي تحدث على سطوح الافلاك الممثلة عند توهمنا دائرة
البروج قاطعة للعالم يسمى ايضا كما يسمى تلك الافلاك بالافلاك
الممثلة لمماثلتها دائرة البروج في القطبين والمحور والمركز وبالنسبة
الى هذه الدائرة مقدر كمية طول حركات الكواكب والشمس
اذ معرفة مواضع الكواكب من تلك الدائرة في كل وقت يراد
مقصودة لهم ثم بين كيفية ذلك التقدير بقوله لانا اذا توهمنا
خطا مستقيما يخرج من مركز العالم الى سطح فلك البروج مارا بمركز
الكوكب فان اتفق ان وقع طرف ذلك الخط في منطقة البروج
فموقعه هو مكان الكوكب الحقيقي في الطول ودرجته من فلك البروج
في عرفهم وذلك انما يكون اذا كان مركز الكوكب في سطح منطقة
البروج وح لا يكون للكوكب عرض وان وقع طرف الخط المذكور
خارجا عن منطقة البروج مائلا فموقعه هو مكان الكوكب الحقيقي
في العرض واذا اردنا معرفة مكانه الحقيقي في الطول توهمنا دائرة
مارة بقطبي البروج وبطرف ذلك الخط الواقع خارجا عن المنطقة
قاطعة لمنطقة البروج بل ربع دائرة من قطب فلك البروج
الواقع من المنطقة في جهة طرف الخط مارا به الى ان ينتهي اليها فيكون
نقطة التقاطع بين تلك الدائرة وبين منطقة البروج بشرط

ان لا يقع بينها وبين رأس الخط قطب البروج بل النقطة التي انتهى
اليها ذلك الربع اي مكان الكوكب الحقيقي في الطول ودرجته من
فلك البروج ويكون للكوكب حينئذ عرض فمكان الكوكب احدى تلك
النقطتين اي موقع الخط او نقطة التقاطع فكلما تحرك الكوكب
تحركت النقطة التي هي مكانه على فلك البروج وهو المعني بحركة الكوكب
في الطول الموعود بيانها وسينكشف لك ان هذه الحركة اي الحركة
التقويمية لا الوسطية والمركزية والدوائر الموازية لها اي لدائرة
البروج يسمى مدارات العرض اذ مركز الكوكب اذا كان عليها يكون
الكوكب ذا عرض وقد يسمى المدارات الطولية لموازاتها الدائرة
التي يقدر بالنسبة اليها طول الكوكب وهي صغار موهومة ترتسم
بدور الفلك الثامن بالحركة الثانية من كل نقطة تفرض عليه سوى
قطبيه والنقطة المفروضة على منطقته ولما كان قطبا فلك البروج
اللذان هما قطبا دائرتها ايضا غير قطبي العالم الذين هما قطبا المعدل
وكان مركزهما مركزه لزم ان تقاطع دائرة البروج معدل النهار
على محيط العالم لكونها عظيمة كالمعدل كما مر تحقيقه او عند فرضها على
الفلك الاعظم عند نقطتين مشتركتين بينهما متقابلتين تنصف بينهما
نصف دائرة من كل منهما لما بين في الثاني عشر من اولى اكر ثاوذ
وسيوس من ان كل دائرتين عظيمتين على بسيط كرة فهما يتقاطعان
بنصفين احديهما وهي التي تأخذ منها حركة فلك البروج على التوالي
الى الشمال عن معدل النهار وهو جهة قطبه القريب من كوكب جدي
يسمى بنقطة الاعتدال الربيعي لاعتدال الملوين وحصول الربيع
عند وصول الشمس اليها في معظم المعمورة والاخرى يسمى نقطة
الاعتدال الخريفي لان الشمس اذا وصلت اليها يعتدل الملوان ويحصل

الخريف

ويحصل الخريف في اكثر المعمورة وان يكون غاية بعدها عنه اعني
بعد دائرة البروج عن معدل النهار عند نقطتين اخريين لانها
يتباعد عنه مبتدئة من احدى النقطتين الى غاية ما ثم يتقارب
الى التقاطع الاخر ثم يتباعد الى مثل تلك الغاية ثم يتقارب الى التقاطع
الاول وهاتان الغايتان عند منتصف نصفيها الشمالي والجنوبي
كما تشهد به الفطرة السليمة احديهما مما يلي الشمال ويسمى نقطة
الانقلاب الصيفي لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند
وصول الشمس اليها في اكثر المسكون والاخرى مما يلي الجنوب وهو
جهة القطب الاخر للمعدل ويسمى نقطة الانقلاب الشتوي
لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند وصول الشمس اليها
في اكثر الاقاليم فيتعين بذلك اي بما ذكر من مقاطعة دائرة البروج
المعدل عند نقطتين متقابلتين وكون غاية بعدها عنه عند نقطتين
اخريين لدائرة البروج اربع نقط تصير بها ارباعا لما عرفت من
انها بمنتصف منطقتي التقاطع وبمنتصف نصفيها بالنقطتين
الاخريين ومدة قطع الشمس كل ربع منها هي مدة فصل من
اربعة فصول السنة في معظم العمارة وستقف على فائدة هذا
القيد في المقالة الثانية ان شاء الله تعالى ثم نتوهم على ربعين
متلاصقين منها على كل واحد منهما نقطتين بعد كل واحدة عن
الاخرى مثل بعد الاخرى عن اقرب طرفي الربع اليها والحاصل
انه يتوهم على كل من الربعين نقطتين بحيث ينقسم بهما ثلاثة
اقسام متساوية ولو قال ثم نتوهم على كل من الربعين المتلاصقين
نقطتين بعد احديهما عن الاخرى مثل بعد كل واحد منهما عن اقرب
طرفي الربع اليها لكان اولى ثم نتوهم ست دوائر عظام تتقاطع

باجمعها على نقطتين متقابلتين هما قطبا البروج اذ يمكن ان يمر بكل نقطتين
متقابلتين على الكرة دواير عظام غير متناهية وذلك بين احديها
يمر بقطبي العالم وبقطبي البروج والانقلابين اما مرورها بقطبي
البروج واحد قطبي العالم فالفرض كاف فيه لما مر انفا ويلزم منه
مرورها بقطبه الاخر ايضا لكونه مقابلا للاول واما مرورها بالانقلابين
فلما برهن في التاسع ثانية اكرثاوذوسيوس من ان الدائرة العظيمة
التي تمر باقطاب كل دائرتين متقاطعتين على بسيط كرة يقطع كل
قطعة منهما بنصفين ونقطتا تقاطع هذه الدائرة مع المعدل
يسميان نظيرتي الانقلابين وهذه الدائرة يسمى بالدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة لمرورها بها وقطباها وهما نقطتان على كرة العالم
يتساوى جميع الخطوط الخارجة من كل منهما الى محيطها نقطتا الاعتدالين
لان المعدل ودائرة البروج يمران بقطبيها لمرورها بقطبيهما
اذ كل دائرة عظيمة مرت بقطبي عظيمة اخرى يمر الاخرى ايضا بقطبي
الاولى كما يستبين في اولى اكرثاوذوسيوس فيكون قطباها
نقطتين مشتركتين بين المعدل ودائرة البروج وهما نقطتا
الاعتدالين والاخرى من هذه الدواير الست تمر بنقطتي الاعتدالين
وقطباها نقطتا الانقلابين لمرورها بقطبي دائرة البروج والمارة (قطبي المارة)
بالاقطاب الاربعة والاربع الباقية من الست تمر بالنقطة الاربع
المتوهمة على الربعين المفروضين بالفرض وباربع نقط اخرى مقابلة
للمفروضة بالضرورة هي على الربعين الباقيين المقابلين للمفروضين
واقطاب هذه الدواير هي النقطة المشتركة بينها وبين دائرة
البروج ولا يخفى عليك تفصيلها فينقسم الفلك الثامن بهذه
الدواير الست اثني عشر قسما لكل قسم منها وهو ما احاط به نصفا

دارس

دائرتين يسمى برجًا والقوس التي بين كل دائرتين بل نصفيها
منها اي من هذه الدوائر الست بشرط ان لا يقع بينهما بل بين
نصفيها دائرة اخرى منها بل نصفها من منطقة البروج يسمى ايضا
برجًا ثلثة منها ربيعية وهي الحمل والثور والجوزا وتسمى التوامين
ايضا وثلثة صيفية وهي السرطان والاسد والسنبلة وتسمى
العذراء ايضا وهذه البروج الستة شمالية وثلثة خريفية وهي
الميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي ايضا وثلثة شتوية
وهي الجدي والدلو ويسمى ساكب الماء والدالي ايضا والحوت
ويسمى السمكتين ايضا وهذه الستة جنوبية وهذه الاسامي
المذكورة مأخوذة من صور توهمت على المنطقة من كواكب ثابتة
تنظمها خطوط موهومة وقعت وقت التسمية في تلك الاقسام
فللحمل ثلثة عشر كوكبا على صورة غنم ذي قرنين مقدمه الى المغرب
ومؤخره الى المشرق وظهره الى الشمال ورجلاه في الجنوب
وقد التفت الى خلفه وللثور اثنان وثلثون على صورة مقدم
ثور مقطوع من سرته وقد نكس رأسه مقدمه الى المشرق و
مؤخره الى المغرب ومن كواكبه الثريا والدبران وللتوامين ثمانية
عشر على صورة صبيين عريانين معتنقين في جو السماء اي
وسطها رأساهما في الشمال والمشرق ورجلهما الى المغرب والجنوب
وللسرطان تسعة على صورته مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب
والجنوب وللاسد سبعة وعشرون على صورته وجهه الى المغرب
وظهره الى الشمال والنير الذي فيها هو قلب الاسد ومنها الهلبة
وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها الضفيرة وللعذراء ستة
وعشرون على صورة جارية ذات جناحين ارسلت ذيلها
وقد بعضها في جوزاء السماء
في كتب اللغة ان جوز كل شيء وسطه فمعنى الجوزاء ذات الجوز
اي صاحبة وسط السماء

الثريا ومن كواكبها قيل انها ستة وقيل سبعة
وفي بعض كتب السير ان النبي عليه السلام رآها
فعدها تسعة والدبران كوكب احمر على
عقب الثريا سمي به لانه يدبره ويتبعه
للثريا

سمي
الضفيرة وهي النواتة من الضفر
يسميها العرب
وهو فتل الشعر وادخال بعضها في بعض
وفي خلال الضفيرة كواكب كثيرة مجتمعة
بعضها صغار كالثنايا قريبة من كواكب الثريا
ويسمى العرب هذه الكواكب المجتمعة بالهلبة
وهي الشعرة المجتمعة على ذنب البقر نوع

راسها الى المغرب والشمال وقدماها الى المشرق والجنوب يدها
اليسرى مرسلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد قبضت
بها سنبلة والنير الذى على كفها اليسرى هو السماك الاعزل وللميزان
ثمانية على صورة ميزان راسها الى الشمال والمغرب وحمتها نحو الجنوب
والمشرق والنير الاحمر الذى فيه هو قلب العقرب وللرامى احد و
ثلثون على صورة كان نصفها جسد دابة الى العنق وهو الى المشرق ثم يبرز
من مغرز العنق نصف رجل من عند الحقو عليه عمامة ذات ذوائب
وقد وضع السهم فى قوسه واغرق فى النزع نحو المغرب وللجدى
ثمانية وعشرون على صورة النصف المقدم من جدى ذى قرنين
رأسه ويده نحو المغرب وظهره الى الشمال والباقى كمؤخر سمكة
الى ذنبها ولساكب الماء اثنان واربعون على صورة رجل قايم راسه
فى الشمال ورجلاه فى الجنوب متوجها الى المشرق ماد اليدين باحديها
كوز وقد قلبه وانصب الماء الى مقام رجليه وجرى تحتهما الى فم
الحوت وللسمكتين اربعة وثلثون على صورة سمكتين قد
وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط طويل من كواكب
على تعريج يسمى خيط الكتان احديهما وهى المتقدمة راسها
الى المغرب وذنبها الى المشرق وراس الاخرى الى الشمال
وذنبها الى الجنوب عند قرنى الحمل وانما اطنبنا فى بيان هذه
الصور اعانة للناظر على معرفتها فى السماء ولا يذهب عليك
ان هذه الكواكب دون البروج متحركة بحركة الفلك الثامن
فلا محالة ينتقل هذه الصور عن مواضعها فى تلك الاقسام
واذا انتقلت فللمسمى ان يسمى كل قسم منها باسم صورة
وقعت فى محاذاته وفى زماننا هذا قد انتقل اوائل كواكب

صورة

كفتاه نحو المغرب وعموده نحو المشرق وللعقرب احدى وعشرون على صورته

صورة الحمل الى اواخر برجه ولم يبق من صورة التوأمين فى برجها الا
اقدامهما لكن الاولى الابقاء على التسمية الاولى لئلا يقع خبط فى
الحساب المبنية على الارصاد ولهذا اى لاعتبار الانقسام بالبروج
فى الفلك الثامن اولا يسمى فلك البروج وبالسطوح الموهومة
لهذه الدوائر تنقسم الافلاك الممثلة والفلك الاعظم ايضا اذا
فرضت قاطعة للعالم باثنى عشر برجا واقسام الفلك الاعظم هى
البروج المعتبرة ولهذا التسمية بعض ارباب الحقيقة بفلك البروج
ومنها اى من العظام دائرة الافق وهى دائرة عظيمة تفصل بين
ما يرى وبين ما لا يرى منه اعلم ان الافق يطلق على ثلث دواير
احديها دائرة عظيمة ثابتة يقوم الخط الواصل بين سمتى الراس
والقدم عمودا عليها ويسمى الافق الحقيقى والثانية دائرة صغيرة
ثابتة تماس الارض من فوق موازية للافق الحقيقى ويسمى الافق
الحسى والثالث دائرة ثابتة يرتسم محيطها من طرف خط يخرج
من البصر الى سطح الفلك الاعظم مماسا للارض اذا ادير ذلك
الخط مع ثبات طرفه الذى فى البصر ومماسته للارض ويسمى الافق
الحسى ايضا وهى قد يكون عظيمة وقد يكون صغيرة اذ ربما ينطبق
على الاولى وربما يقع تحتها او فوقها وتحت الثانية بحسب اختلاف
قامة الناظر وهى الفاصلة بين ما يرى وبين ما لا يرى حقيقة اما
الاولى فقد تفصل بينهما وقد لا تفصل واما الثانية فلا تفصل
اصلا ولا يخفى ان ما ذكره المص لا يصلح تعريفا لشئ منها الا اذا حمل
العظم والفصل على ما هو اعم من الحقيقى والتقريبى او حمل كلاهما على
التقريبى فعلى الاول يكون التعريف للافق الحسى بالمعنى الثانى وعلى
الثانى يكون للافق الحقيقى وعلى الثالث للافق الحسى بالمعنى الاول

محيط الثانية وذلك اذا كان مركز البصر
فى النقطة التى ماست الارض بها سطح
الافق الحسى وح يكون الخط المماس
الخارج من البصر فى سطح الافق
الحسى بالمعنى الاول

لكن الحقيق الليق بالمقام فظهر مما ذكرنا خفاء ما قيل فيه انه لا يخفى ان
ما ذكره المص هو الافق الحسي بالمعنى الاول وبالنسبة اليها يعرف
الطلوع والغروب لكل ما يطلع ويغرب اذ طلوعه هو وقوعه
فوقها بعد ان كان تحتها وغروبه عكس ذلك وقطباها نقطتان
هما سمت الرأس والقدم لان الخط الواصل بينهما المار بمركز العالم
عمود عليها كما عرفت فيكون طرفاه قطبيها اذ كل دائرة على بسيط
كرة يخرج من مركز الكرة عمود عليها وينفذ في الجهتين فهو يمر بقطبيها
بالثامن من اول اكر ثاوذوسيوس فان وقعا على المعدل فالافق
يسمى بالافق المستقيم وان انطبقا على قطبيه يسمى بالافق الرحوي
وان لم يكن هذا ولا ذاك يسمى بالافق المائل وتنصف معدل النهار
ان لم يكن اياه بنقطتين يقال لاحديهما نقطة المشرق ووسط
المشارق ومطلع الاعتدال لطلوع نقطة الاعتدال منها ابدا او
لان الشمس اذا طلعت منها يعتدل الليل والنهار وللاخرى نقطة
المغرب ووسط المغارب ومغرب الاعتدال لمثل ما مر ويقال للخط
المستقيم الواصل بينهما خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال
والاستواء والدوائر الصغار الموازية لها اي لدائرة الافق
يقال لها المقنطرات فما كان منها فوقها يسمى مقنطرات الارتفاع
وما كان تحتها يسمى مقنطرات الانحطاط ومنها اي من العظام دائرة
نصف النهار وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي العالم وبسمتي الراس
والقدم وهي الفاصلة بين النصف الشرقي والغربي من الفلك
بل بين الصاعد والهابط بالقياس الى الحركة الاولى فيما يتعين
فيه المشرق والمغرب ويحصل صعود وهبوط بها واعترض
على هذا التعريف بانه غير مانع لصدقه في عرض تسعين على دائرتي

المدل

هذا التعليل بالنظر الى ما ذكره الشارح في تعريف الافق ظاهر واما على ما ذكره المص فلا لانه ذكر للافق خواصا بلا ما هي الفصل بين ما يرى وما لا يرى ومعرفة الطلوع والغروب بالنسبة اليها وكون قطبيها سمتي الراس والقدم واذا ضم كل من هذه الخواص الى العظيمة حصل التعريف الجامع المانع فلا حاجة الى الاستدلال على تسمية قطبيها

قوله جامعا لمساواته نصف نهار عرض تسعين وغيره ومانعا لانه لا يصدق ح في عرض تسعين الا على دائرة واحدة وهي ما بين طلوعها وغروبها

الميل والارتفاع بل على دوائر غير متناهية ليس شيء منها دائرة
نصف النهار واجيب بانه تعريف لنصف نهار غير عرض تسعين
وظاهر هذا الجواب لا يفيد الا زيادة الاعتراض اذ تخصيص
المعرَّف يزيد في عموم المعرف العام اللهم الا ان يعتبر هذا القيد
في التعريف ايضا وقيل لو زيد فيه قيد وهو بحيث يكون وقت
وصول الشمس اليها منتصف ما بين طلوعها وغروبها لكان جامعا
ومانعا لانه لا يصدق ح في عرض تسعين الا على دائرة واحدة
وفيه بحث لانه اما ان يكون المعنى انها كلما وصلت اليها يكون
منتصف ما بين طلوعها وغروبها او قد يكون اذا وصلت اليها
يكون منتصف ما بين طلوعها وغروبها او لا يكون منتصف
ما بين طلوعها وغروبها الا وقت وصولها اليها فهذه ثلثة احتمالات
لا يستقيم التعريف على شيء منها سواء كان المراد بالمنتصف المنتصف
الحقيقي او الحسي اما على الاول فلانه لا يصدق على نصف نهار كثير
من المواضع مثلا كعرض سبعين وغيره واما على الثاني فلانه لا يصدق
على نصف نهار في غير عرض تسعين ان اريد بالمنتصف المنتصف
الحقيقي وعلى نصف نهار اصلا ان اريد به الحسي فالاشبه ان يخص
التعريف بنصف نهار غير عرض تسعين كما مر ولا بأس به اذ هي في
عرض تسعين لا يتعين فلا يترتب عليها الفوائد الباعثة على اعتبارها
او نترك على حاله ويلزم ان كلا من تلك الدوائر نصف نهار لعرض
تسعين وانما سميت بها لان النهار ينتصف حين وصول
الشمس اليها فوق الافق في الاكثر لا لان منتصفه لا يكون الا حين
وصولها اليها لما عرفت وقطباها نقطتا المشرق والمغرب لمرورها
بقطبي المعدل والافق وتنصف دائرة الافق بنقطتين تدعى

[illegible]

احدٰ منها نقطة الجنوب وهى التى فى تلك الجهة والاخرى نقطة الشمال
كل ذلک فى غير عرض تسعين ويقال للخط الواصل بينهما خط نصف
النهار وخط الزوال وخط الجنوب والشمال وهذا الخط وخط المشرق
والمغرب يستخرجان فى سطوح الرخامات والرخامة آلة متخذة من
رخامة او نحاس او غيرهما لعرض معيّن مخطوطة بخطوط منها خط الزوال
والاعتدال يتوصل بها الى كثير من الاعمال كمعرفة الارتفاعات والاوقات
والاظلال وغيرها ومنها اى من العظام دايرة الارتفاع سميت
بها لان قوس الارتفاع مأخوذة منها كما سيجيء ويسمى ايضا الدايرة
السمتية وسيجيء وجهها عن قريب وهى دائرة عظيمة تمر بسمتى الراس
والقدم وبطرف الخط الخارج من مركز العالم الى سطح الفلک الاعلى
مارًّا بمركز الكوكب والشمس بل باية نقطة تفرض على الفلک
اذ التخصيص يخل بجامعية التعريف ولا يذهب عليك انه يرد
على هذا التعريف مثل ما اورد على تعريف نصف النهار لصدقه حين
كون النقطة على سمت الراس والقدم على دواير غير متناهية
ليست دائرة الارتفاع الا واحدة منها وتقطع دائرة الافق على
زوايا قائمة لما بين فى السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس
من ان كل دائرة عظيمة يقطع دائرة اخرى على كرة وتمر بقطبيها
فهى يقطعها بنصفين وعلى زوايا قائمة بنقطتين غير ثابتتين
بل منتقلتين على دائرة الافق على حسب انتقال الكوكب والشمس
بل النقطة المفروضة لو كانت منتقلة الا فى خط الاستواء اذا كان
مدار تلک النقطة المعدل فانهما لا ينتقلان اصلا ان لم تكن النقطة
متحركة الا بالحركة الاولى وحتى ان كانت متحركة بغيرها ايضا وكذا
قطباها وهما نقطتان على الافق حيث يصير بهما وبالنقطتين

[margin:]
ولا حاجة الى ذكر الشمس وكان المناسب ان يذكر
بدله او بنقطة اخرى ليتناول ارتفاع
القطب واهل العمل كثيرا ما يحتاجون فى اعمالهم
الى معرفة ارتفاع نقطة غير مركز الكوكب ٢
اذ اعتبار دائرة الارتفاع انما هو لاجل
معرفة الارتفاع او الانحطاط ويكفى فى ذلک
دائرة واحدة ويمكن ان يلتزم ههنا ايضا
ان كلا منها دائرة الارتفاع كما التزم
فى نصف نهار عرض تسعين على ما فيه
المتبادر منه ان يكون انتقالهما فى
جهة حركة الكوكب دائما لكنه ليس كذلک
بل ربما يكون مثلا اذا كان المدار مماسا للافق
على نقطة الشمال ولم يكن قاطعا لاول السموت
فاذا ارتفع الكوكب عن نقطة الشمال يتباعد
نقطة السمت عن نقطة الشمال ويتقارب
الى نقطة المشرق لحظة فلحظة فاذا صار
دائرة الارتفاع مماسة لذلک المدار
صارت نقطة السمت فى نهاية قربها
من نقطة المشرق وبعد ذلک يتقارب
نقطة السمت الى نقطة الشمال ويتباعد
عن نقطة المشرق لحظة فلحظة الى ان ينطبق
نقطة السمت على نقطة الشمال ثانيا
وقس على هذا فى الجانب الاخر فحركة
الكوكب كانت على نسق واحد وليس
انتقال النقطة كذلک وهذا بخلاف
ما اذا كان المدار المماس شماليا متقاطعا
لاول السموت فان نقطة السمت ينتقل
على محيط الافق من حين الطلوع
الى الغروب على نسق واحد
فتامل ٢

المذكورتين اربا عا ينتقل ان عليه حسب انتقال هاتين النقطتين
ويسمى كل واحدة منهما نقطة السمت لكونها على سمت الظل ولهذا
سميت هذه الدائرة بالدائرة السمتية والخط الواصل بينهما بخط
السمت والقوس الكاينة من دائرة الافق الواقع بينهما اى
بين احديهما وبين احدى نقطتى المشرق والمغرب بشرط ان لا يكون
اكثر من الربع لا بشرط ان يكون اقل منه اذ قوس السمت قد يكون
ربعا تسمى قوس السمت وما بينهما وبين احدى نقطتى الجنوب
والشمال بشرط ان يكون اقل من الربع تسمى تمام السمت وقد
ذهب طايفة الى عكس هذا وهذه الدائرة اى دائرة ارتفاع
كل نقطة اذا لم يكن تلك النقطة ثابتة او مارة بسمت الراس
او القدم تنطبق على دائرة نصف النهار فى اليوم بليلته على ما اصطلح
عليه الحساب مرتين مرة عند وصولها الى التقاطع الاعلى بين مدارها
ودائرة نصف نهارها ومرة عند وصولها الى التقاطع الاسفل
لا ان احديهما عند وصولها الى دائرة نصف النهار فوق الافق
والاخرى عند وصولها اليها تحت الافق اذ لا يستقيم فيما لا يغرب
وكذا فيما لا يطلع واما اذا كانت النقطة ثابتة كالقطبين فدائرة
ارتفاعها منطبقة على دائرة نصف النهار دائما واما اذا كانت
مارة بسمت الراس او القدم ففى خط الاستوا لا انطباق
اصلا واما فى غيره فتنطبق عليها فى اليوم بليلته مرة لا مرتين
ومنها دائرة اول السموت وهى دائرة عظيمة تمر بنقطتى الراس
والقدم وبنقطتى المشرق والمغرب ولهذا تسمى دائرة المشرق
والمغرب ايضا وقطباها نقطتا الجنوب والشمال لمرورها بقطبى
الافق ودائرة نصف النهار وتقاطع دائرة نصف النهار على

و ذلك لان الافق ينصف نصف النهار كما ان نصف النهار ينصفه واول السموت لما انتهى يمر باقطابها تنصف كل قطعة
منها بالتساوي في ثالثة اكر ثاوذوسيوس فقد حصل ثمانية مثلثات قواعدها قسي الافق ورؤوسها سمت الراس وسمت
القدم واضلاعها ارباع نصف النهار واول السموت فالمثلثات متساوية لتساوي اضلاعها الارباع فالمجسمات الثمانية
متساوية لان السطوح المحيطة متساوية كل لنظيره ح

سمتي الراس والقدم لمرورها بهما وهي الفاصلة بين النصف
الجنوبي والنصف الشمالي وينقسم كرة العالم بها وبدائرة نصف
النهار والافق بثمانية اقسام متساوية اربعة منها فوق الافق
واربعة منها تحته وانما سميت بذلك اي باول السموت لان دائرة
الارتفاع اذا انطبقت عليها وذلك عند كون النقطة التي تمر
دائرة الارتفاع بها عليها كانت دائرة الارتفاع ليس لها قوس
سمت لانطباق نقطتي السمت ح على نقطتي المشرق والمغرب
فلا يحصل قوس سمت ولا تمامها اذ حيث لا سمت لا تمام ولهذا
سميت ايضا بالدائرة التي لا سمت لها واذا اخذت في مفارقتها
ابتدأ حدوث السمت ويتزايد الى ان يصير ٩٠ تسعين ح لا يكون
هناك تمام السمت فاذن هذه الدائرة مبدأ السموت ومارة
باولها وهي في الافق المستقيم ينطبق على المعدل وفي الافق الرحوي تقاطع
المائل تقاطعه مع بعض المدارات لا على قوايم والامرت بقطبيها
لما بين في الرابع عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس ان كل دائرة
عظيمة على بسيط كرة يقطع دائرة اخرى على زوايا قائمة فهي تمر
بقطبيها وتماس مدارين متساويين اذ كل دائرة عظيمة على بسيط
كرة مائلة على دائرة اخرى فهي تماس دائرتين صغار وتين
متوازيتين للدائرة التي هي مائلة عليها بالثامن من ثانية الاكر
والمدار الذي يماسها اي دائرة اول السموت يسمى مدار ذلك
البلد الذي هذا المدار مدار سمت راس اهله اي مدار يمر به
ومنها دايرة الميل وهي دائرة عظيمة مارة بقطبي معدل النهار
والظاهر ان قوله يعرف بها بعد الكوكب عن معدل النهار وميل
فلك البروج عن معدل النهار فتمة التعريف لان القوم اخذوا
بالاقطاب الاربعة عن تعريف دائرة الميل اذ المعتبر في مفهومها المرور بالاقطاب الاربعة فقط واما المرور
بنقطتي الانقلابين ففيه متعين في مفهومها وان كان لازما للمرور بها بالاقطاب الاربعة فاذا اعتبر مرورها
بنقطتي الانقلابين يكون ح مسماة بدائرة الميل ح

ف هذا اذا اخذ مبدأ السمت بنقطتي المشرق
والمغرب واذا اخذ بنقطتي الشمال والجنوب
يكون هذه الدائرة مسماة بدائرة المشرق
والمغرب ويكون دائرة نصف النهار هي
دائرة اول السموت ح ٩٠ اعلم ان دائرة
الارتفاع اذا فارقت اول السموت فانما تبتدأ
السمت في البلاد الشمالية الى ان يصير ٩٠
ان كانت المفارقة بعد الانطباق الاول
واما اذا فارقت عنها بعد الانطباق
الثاني فانما تبتدأ السمت الى ان يصير ٩٠
ان كان مدار الكوكب تحت الظهور وان كان
المدار مقاطعا للافق فاذا بلغ الكوكب الى
الافق فلا سمت بعد ذلك اذ لا ارتفاع
اللهم الا ان يصير سمت الانحطاط وفيه بعد
اعلم انه اذا ساوى عرض البلد بعد ح
مدار عن المعدل فان كان البعد شماليا ماس
بين المدار اول السموت على سمت الراس وان
كان جنوبيا ماس على سمت القدم
لما بين ثاوذوسيوس في الاكر ان كل دائرتين
يتقاطعان محيط عظيمة على نقطة بعينها وكانت
تلك العظيمة مارة باقطابها فهما تتماسان
على تلك النقطة ولا شك ان المدار المذكور
واول السموت يقطعان نصف النهار على
نقطة سمت الراس او القدم ونصف النهار
يمر بقطبي المدار وبقطبي اول السموت وهما
نقطتا الشمال والجنوب فيكون المدار
واول السموت متماسين على نقطة سمت
الراس او سمت القدم اذا عرفت هذا
فنقول كان على المص ان يقول والمدار
الذي يماس اول السموت عند سمت الراس
يقال له مدار ذلك البلد كما قال صاحب
التبصرة ح ٢٢ وبهذا يخرج المارة

فى تعريفها المرور بجزء من فلك البروج او بكوكب ما ولهذا سميت
بدائرة الميل ودايرة بعد الكوكب عن معدل النهار واعلم ان
الميل اذا اطلق يراد به الميل الاول لكنه لما كان يطلق على معنى
اخر ايضا نبه على ما عناه وقال اعنى الميل الاول وستعرف فى باب
القسى ان شاء الله تعالى ولكون الميل الذى يعرف به هذه الدائرة
الميل الاول سميت بدائرة الميل الاول ايضا واعلم ان هذا المقام
يقتضى بسط من الكلام اذ زلت فيه اقدام كثير من العظام فنقول
البعد بين الشيئين انما يطلق على اقصر المسافات بينهما او على مسافة
لا اقصر منها لا على الاول فقط الا يرى ان بعد المركز عن المحيط هو نصف
القطر مع انه ليس اقصر الخطوط الواصلة بينهما فظهر منه ان ما قيل
من ان بعد النقطة عن الخط هو اقصر خط يخرج من تلك النقطة الى
ذلك الخط لا يصح على اطلاقه واذا تمهد هذا فاعلم انهم لما ارادوا معرفة
بعد جزء من فلك البروج او بعد كوكب اعنى بعد راس خط يخرج من
مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى محيط الفلك الاعظم عن المعدل
فرضوا دائرة تمر بقطبى العالم والجزء او الكوكب وقالوا ان القوس
الواقعة منها بين الجزء والمعدل من الجانب الاقرب اى بعده عنه وان
الواقعة بينه وبين راس الخط بشرط ان لا يكون اكثر من الربع اى
بعد الكوكب عنه وانت خبير بان هذا القوس فى الصور بين
ليست من البعد حقيقة اذ وترها اقصر منها لكن لما لم يكن بين كل
من ذلك الجزء وراس الخط وبين المعدل على بسيط الفلك خط اقصر
منها اطلق عليه البعد وذلك لان راس الخط مثلا ان وقع على
قطب المعدل كان جميع القسى الواقعة بينه وبين المعدل مساوية
لقوس البعد بل يكون كل منها صالحة لان يكون بعدا اذ لا يتعين

دايرة ميل ح ولا باس به وان لم يقع عليه كان كل من القسي الواقعة
بينهما اطول من قوس البعد لانها ان لم تكن اقصر من الربع فظ وان كانت
اقصر منه فلانها ح يكون وتر زاوية عظمى في المثلث الحادث منها ومن
قوس البعد والقوس المحصورة من المعدل بين طرفيهما لما ثبت في
الخامس والعشرين من اول اكرمانالاوس من ان كل مثلث احدى
زواياه ليست اصغر من قائمة وكان الضلع الذي يوترها اقل من
ربع وكذلك ضلع اخر منه فكل واحدة من الزاويتين الباقيتين
اصغر من قائمة وقد بين في السابع منها ان الزاوية العظمى من
المثلث يوترها الضلع الاطول هذا اذا اعتبرت القسي من العظام
واما اذا اعتبرت من الصغار فلانه اذا فرضنا دائرة عظيمة تمر بطا
بطرفيها يكون القوس الواقعة من هذه العظيمة بينهما اقصر منها لاتحاد
وتريهما وكون انجذاب من الصغيرة ازيد من انجذاب الاخرى
وقد عرفت انه لا قوس من العظام اقصر من البعد فلا قوس من الصغار
ايضا اقصر منه بل مساوية له واما الخطوط المنحنية الغير القوجارية
فالفطرة السليمة تشهد بان كلا منها اطول من قوس عظيمة واقعة
بين طرفيه فثبت انه لا خط على بسيط الفلك بين راس الخط
والمعدل اقصر من قوس البعد وذلك ما اردناه واما ما قيل من
انها اقصر القسي التي من العظام مع ما فيه من تخصيص يدل على ضيق
العطن ليس بصحيح كما عرفت وهذا ما تيسر لنا في هذا المقام
والله اعلم ومنها دائرة العرض وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي البروج
وبطرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب وبجزء من
فلك البروج الى سطح الفلك الاعظم ويعرف بها عرض الكوكب
وهو بعده عن فلك البروج ولهذا سميت بدائرة العرض ولا يخفى

انه لو

شخصتين واما المارة بالاقطاب فلكون تلك الاقطاب متشخصة ولا يمكن مرور عظيمة اخرى
بتلك الاقطاب والا لزم تقاطع الدوائر العظام على اقل من النصف لان ما بين القطبين
اقل من النصف الدائرة والاظهر انها انواع منحصرة في الاشخاص فانهم صرحوا بان الافلاك
والكواكب باسرها انواع منحصرة في الاشخاص فالمناطق يكون ايضا كذلك
انه لو كان كوكب على قطب البروج لتعدد دائرة عرضه ولم يتعين
وكذا يعرف بها الميل الثاني لفلك البروج عن معدل النهار ويسمى
عرضه ايضا ولهذا يسمى هذه الدائرة بدائرة الميل الثاني ايضا
وهي اخيرة العظام المشهورة وهي تسع على ما ذكره المص خمس
منها لا يلاحظ في توهمها السفليات ثلث منها اشخاص وهي المعدل
وفلك البروج والمارة بالاقطاب والباقيتان وهما دائرتي
الميل والعرض مع الاربع التي يلاحظ في توهمها السفليات وهي الافق
ودائرة نصف النهار والارتفاع واول السموت انواع لها
اشخاص غير متناهية الا ان الافق لا يتعدد في موضع واحد وكذا
دائرة نصف النهار واول السموت بخلاف الثلثة الباقية غير ان
دائرتي الميل والعرض يتعينان بحسب نقطة نقطة سوى الاقطاب
دون دائرة الارتفاع ولما فرغ عن ذكر الدوائر العظام المشهورة
شرع في ذكر الصغار المشهورة وقال ومن الدوائر المشهورة
الدوائر الصغار المتوهمة المرتسمة بدور النقطة الكائنة في
ثخانات افلاك السيارة او جوفها وفي بعض النسخ بحركة مركز
الكوكب والفلك والمراد واحد وهي اما مرتسمة على بسائط الاكر
اي سطوحها واما مرتسمة لا على البسائط فالمرتسمة على البسائط
هي المرتسمة من حركة مركز الشمس على محيط الفلك الخارج المركز
والمرتسمة من حركات مراكز التداوير على محيطات الافلاك الحاملة
ومن حركات مراكز الكواكب على محيطات التداوير وانت خبير
بان هذه الدوائر لا ترتسم على سطوح تلك الافلاك بل في
ثخاناتها وكونها في حكم ما على المحيط لاتحاد مركزيهما وكون احديهما
في سطح الاخرى لا يصلح سببا لتخصيص القول بانها مرتسمة

على البسايط دون الاخريين لكونهما ايضا في ذلك الحكم بالوجه
المذكور اللهم الا ان يكون ذلك تسمية على سبيل الاصطلاح
ولا مشاحة فيه وكل دائرة منها اي من المرتسمة على البسايط
تسمى باسم الفلك الذي ترتسم على محيطه فالمرتسمة من حركة مركز
الشمس على الفلك الخارج المركز يسمى بالفلك الخارج المركز
والمرتسمة من حركة مراكز التداوير على الحوامل يسمى بالافلاك الحاملة
والمرتسمة من حركة مراكز الكواكب على التداوير يسمى بافلاك التداوير
تسمية للحال باسم المحل وهذه الافلاك الحاملة ومنطقة الفلك
المائل والانسب عدم ذكرنا او ذكر منطقة المدير ايضا اذا فرضت
قاطعة للعالم حدثت في سطوح الافلاك الممثلة وفلك البروج
والفلك الاعظم دوائر بعضها عظيمة كالحادثة في سطح الفلك
الاعظم وبعضها غير عظيمة كغيرها تسمى الافلاك المائلة لميلها عن
فلك البروج ولكون حركات الافلاك التي ارتسمت هذه
الدواير فيها او لا على اقطاب غير قطبي البروج وقطبي العالم
فيكون اقطابها مائلة عن اقطابهما وحركاتها مائلة عن حركة فلك
البروج او الفلك الاعظم او عنهما جميعا بل يكون تلك الافلاك
مايلة في الحركة فتسمى هذه الدواير باحد هذه الاعتبارات مائلة
وهذه الافلاك المائلة الحادثة في سطوح الممثلات تقاطع
الدوائر المسمات بالافلاك الممثلة على نقطتين متقابلتين لكونها
عظاما كالممثلات بالنسبة الى كراتها فيكون نصفها شماليا منها
بل من منطقة البروج لكونها في سطحها والنصف الاخر جنوبيا
احديها وهي مجازة مركز تدوير الكوكب عن دائرة البروج الى الشمال
يسمى بالراس والاخرى بالذنب لانهم شبهوا الشكل الحادث

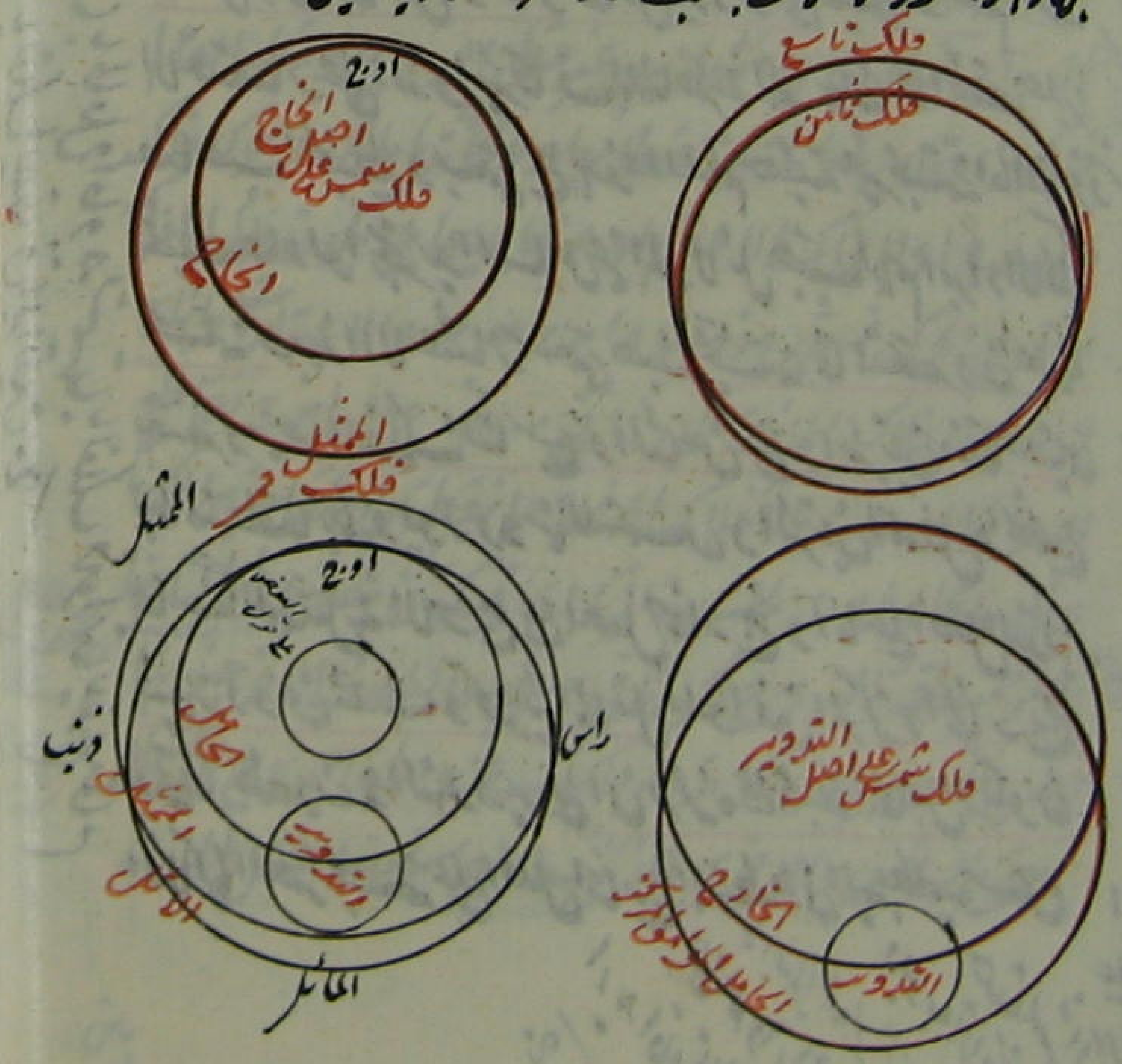
بين

بين نقطتي الحامل والممثل من الجانب الاقرب بالتنين فيكون احدى
العقدتين راسا والاخرى ذنبا وانما صارت الاولى راسا
لكونها اشرف اذ الراس سعد والذنب نحس واعلم ان هذا
التعريف للراس منقوض بالذنب في الزهرة اذ هو ايضا
مجازها الى الشمال وبالراس في عطارد لانه ليس مجازه
الى الشمال كذنبه فلا يتميز الراس عن الذنب فيهما بهذا
التفسير بل الراس في الزهرة مجازها الى الاوج وفي عطارد
مجازها الى الحضيض والذنب على الخلاف وسيتضح لك هذا
ان شاء الله تعالى والدوائر المرتسمة على البسايط هي المرتسمة
من مركز الحامل لعطارد والقمر بتحريك المدير حامل عطارد بل
مركزه حول مركزه وبتحريك المائل حامل القمر بل مركزه حول
مركزه وتسمى هذه المرتسمة في كل من عطارد والقمر بالفلك
الحامل لمركز الحامل اذ مركز الحامل يدور على محيطها واعلم ان
الاقتصار على الدوائر كاف للناظر في البراهين كما اقتصر عليها
صاحب المجسطي ويسمى ح هذا العلم هيئة غير مجسمة واما المتاخرون
فحيث حاولوا تجريد المسائل عن الدلائل وجب لهم ايراد الافلاك
مجسمة وبهذا الاعتبار يسمى هيئة مجسمة فالمقتصرون عليها
يقتصرون من الفلك التاسع والثامن على دائرتين متقاطعتين
هما منطقتاهما ويوردون للشمس دائرتين الممثل والخارج
مماسا للممثل في الاوج على اصل الخارج واما على اصل التدوير
فيوردون ثلث دوائر الحامل الموافق المركز والخارج
متقاطعين والتدوير على ان مركزه على محيط الحامل ولكون
افلاكها الغير المجسمة على اصل الخارج ابسط مال اليه بطلميوس

في الزهرة زائد

.. لا يخفى ان الممثل ايضا يحرك الحامل وحركة
المدير انما يظهر في مركز الحامل بعد رفضها
على حركة الممثل فحركة الممثل ايضا دخل في ذلك
وكذا في القمر يكون لحركة الجوزهر ايضا دخل
في حصوله هذه الصغيرة واعلم انه يحصل في
عدا عطارد والقمر من تحريك الممثل مركز الحوامل
حول مراكز الممثلات دوائر صغار وكذا في مركز
المدير حول مركز ممثله ومن مركز الخارج المركز
للشمس حول مركز ممثله وانما لم يذكر المص هذه
الصغار لعدم الاحتياج الى معرفتها بخلاف
الصغيرتين في عطارد والقمر فانه يحتاج
اليهما في برهان استخراج تقويمهما
.. ينبغي ان يعلم ان اطلاق العلم عليها يكون
مجازا ولهذا قال صاحب التذكرة انها
ليست بعلم تام وذلك لان العلم هو التصديق
بالمسائل على وجه البرهان فاذا لم يورد البرهان
يكون حكاية للمسائل المثبتة بالبرهان في موضع
اخر وظاهر كلامه يوهم انه لا يمكن اقامة البراهين
على احوال المجسمات وليس كذلك يؤيده قوله
الاقتصار على الدوائر كاف في البراهين

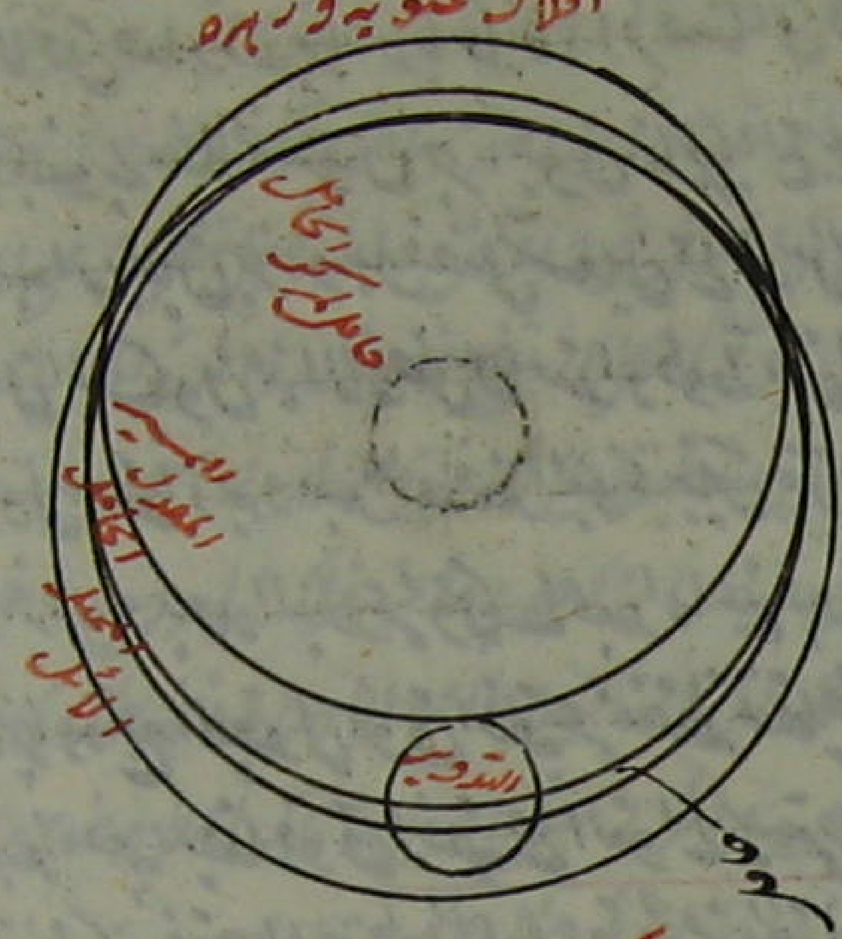
ونبعه الجمهور وللقمر اربع دوائر الممثل والمائل متقاطعين والحامل
مماسًا للمائل على الاوج والتدوير على ان مركزه على الحامل ولايوردونه
الحامل لمركز الحامل لكونه في حكم المائل وبعضهم يوردون ايضا
ولكل من العلوية والزهرة خمس دوائر الممثل والمائل والحامل
والمعدل للمسير قاطعًا للحامل والتدوير على الحامل ولعطارد ست دوائر
الممثل والمائل والحامل والمعدل للمسير والتدوير والحامل لمركز الحامل
ولايوردون المدير لقيام حامل مركز الحامل مقامه وبعضهم يوردونه
ايضا مماسًا للفلك المائل على اوجه فالافلاك عند الجمهور من
المهندسين المقتصرين على الدوائر اربعة وثلثون على اصل الخارج
في الشمس وخمسة وثلثون على اصل التدوير وعند المحجمة اربعة
وعشرون على كلا الاصلين وقد احتاج اصحاب التجسيم في ضبط
الحركات الى افلاك اخر اذ تعسر عليهم تصورها وضبطها والله اعلم
بها وهذه صور الافلاك بحسب الدوائر عند المهندسين



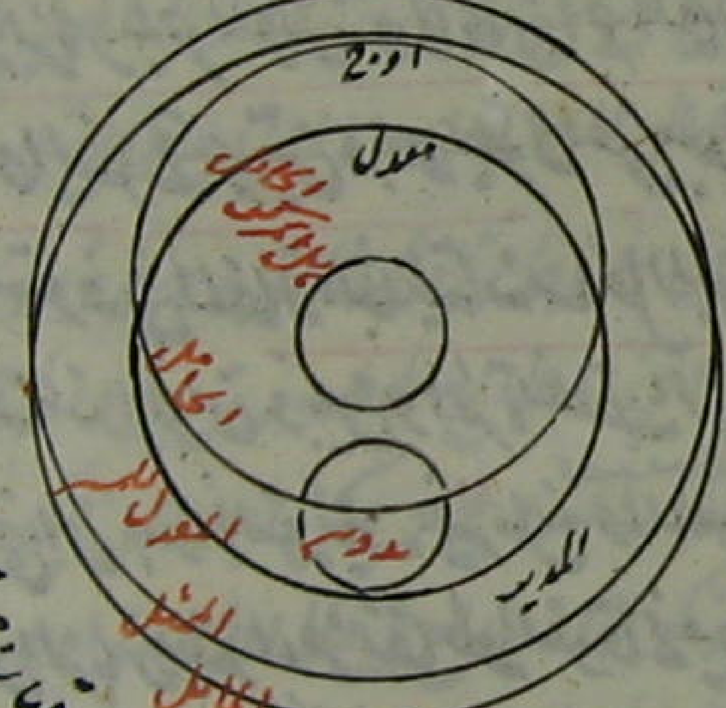
قوله الى محل الموافق الخ اه هذا الخارج مدار لحدث من حركة مركز
الشمس المركبة من حركتي التدوير والى محل الآن في هذا الاصل
يكون فلك خارج المركز اذ ليس كذلك اذ الحامل الموافق المركز
قائم مقام الخارج المركز ولان اصل التدوير يستلزم مدارا خارج
المركز واصل الخارج لايستلزم تدويرا والموافق المركز بحاله
في الاصلين يكون اصل الخارج على الهيئة الغير المجسمة ابسط
ولهذا مال اليه بطلميوس واما على الهيئة المجسمة فلا لان
كلا من الاصلين يحتاج الى فلكين واما حركة الاوج على
اصل التدوير فيمكن ان يكون بتبعية فلك الثوابت فلا يحتاج
الى فلك اخر يحركه بتلك الحركة ٢٠

في ذلك كعرض الافق
الحادث وهو قوس
من نصف النهار الحادث معدل
ما بين قطب الافق الحادث وبين الافق
... بين الاول وبين ...
البلد ... قوس ... او ... دائرة
البلد ... عرض اقليم الرؤية وهي قوس
وهي عرض اقليم الرؤية بين قطب الافق ونقطة ... تمام القوس
السماء الرؤية ... الاقرب .2.
الى نصف الاقرب ... وذلك وقد يطلق تمام القوس على
اذا اطلق ... نصف دائرة او دائرة ... فوق
قوس يكون ... تلك القوس الى نصف الدورة
لكن الاول يقيد بانه تمام القوس الى تمام الدور .2.
والثاني يقيد بانه تمام القوس الى ...

افلاك علويه وزهره



فلك عطارد



الباب الرابع من المقالة الاولى في القسي المتداولة بين اصحاب
الصناعة القوس قطعة من محيط الدائرة سواء كانت تسعين جزءا
او اقل او اكثر فان نقصت تلك القطعة عن تسعين جزءا من الاجزاء
التي يكون بها المحيط **ستين** اي ثلثمائة وستين جزءا ففضل التسعين
عليها يسمى تمام تلك القوس ومثاله ما سلف من قوس السمت وتمامها
فان القوس الواقع من الافق بين كل نقطتين متجاورتين من النقط
الاربع التي هي نقط المشرق والمغرب والجنوب والشمال تسعون

قوله اذا الافق بها صارت ارباعا وذلك
لان الافق ينتصف بدائرة اول السموت
على نقطتي المشرق والمغرب ودائرة نصف
النهار تمر باقطاب الافق واول السموت
فينتصف نصفا الافق بدائرة نصف
النهار على نقطتي الشمال والجنوب وذلك
لما بين ثاوذوسيوس في الاكر ان كل دائرة
تمر باقطاب دائرتين متقاطعتين فهي
تنصف كل قطعة منهما .2.

هذا عكس ما في القمر فان الجمهور لا يوردون حامل مركز
الحامل فيه لقيام المائل مقامه وذلك لان اهل الهندسة
في استخراج تقويم عطارد بالبرهان يحتاجون الى حامل
مركز الحامل فاذا اوردوا ذلك لم يحتاجوا الى المدير
لان مركز حامل مركز الحامل هو مركز المدير واستغنوا به
عنه واما في القمر فيحتاجون في استخراج تقويمه بالبرهان
الى منطقة الحامل واذا اوردوا ذلك لم يحتاجوا الى
حامل مركز الحامل لما ذكرنا وهذا ظاهر لمن استخرج
تقويمهما بالبرهان .2.

انما فسره بذلك لان البعد بين البلد ومبدا العمارة حقيقة قوس من عظيمة مارة بسمتي راسيهما ما بين نقطتي سمتي راسيهما في جانب لا يكون اقرب منه واراد مصنفه ببعد البلد من مبدا العمارة قوسا من معدل النهار ما بين التقاطع الفوقاني لنصف نهار المبدا مع المعدل والتقاطع الفوقاني لنصف نهار البلد والمعدل من جانب الاقرب منه وذلك لان المعمورة لا يزيد على نصف الدور واما قوله الى ح

جزءا اذا الافق صارت بهار باعا فاذا فرضنا ان قوس السمت
الشرقي الجنوبي مثلا خمسون جزءا يكون تمامها التي بين نقطتي السمت
والجنوب اربعين جزءا وهو فضل تسعين على قوس السمت اعني خمسين
واعلم ان المسكون من الارض له امتداد طولي بين المشرق والمغرب
وهو طول امتداديه ومبداه عند اليونانيين منتهى العمارة في
جانب الغرب وبعد البلد عن ذلك المبدا اعني بعد نقطة تقاطع
نصف نهاره مع المعدل فوق افقه عن نقطة تقاطع دائرة نصف
نهار المبدا معه ايضا فوق افقه على التوالي يسمى طول البلد وبعضهم
الجمهور في ذلك فقال المص طول البلد قوس من معدل النهار فيما بين
دائرة نصف النهار باخر العمارة ولما كان اخر العمارة صادقا على
المنتهى الغربي والشرقي عينه من لوه بقوله اعني مبدا طول العمارة بالمبدا
من المغرب وستعرف في المقالة الثانية انه ساحل البحر الغربي عند البعض
وجزائر واغلة عند اخرين وبين دائرة نصف النهار في ذلك
البلد ولا يخفى ان هذا التعريف غير مانع والصواب ان يقال انه
قوس من معدل النهار مبتدا من تقاطعه الفوقاني مع دائرة نصف
نهار البلد على التوالي واما الهند فالمبدا عندهم منتهى العمارة في
جانب الشرق على مذهبهم يعرف بالمقايسة على ما ذكرناه مطالع
كل قوس من فلك البروج هي ما يطلع معها من معدل النهار وتلك
القوس من فلك البروج يسمى طوالع وكذا مغارب قوس من
فلك البروج ما يغرب معها من المعدل وهي غوارب ويكون
المطالع في خط الاستواء لا محالة قوسا محصورة بين دائرتين
من دوائر الميل مارتين بطرفي الطوالع لان افقه مار بقطبي العالم
اذا المعدل يمر بتعطيبه فهو ايضا دائرة من دوائر الميل اذا اعتبر مروره

بكوكب

على التوالي فيشعر بان الموضع الذي يكون في
الربع الشمالي الغير المعمورة يكون طوله ازيد
من نصف الدور والظاهر ان طول هذا
الموضع يكون قوسا من معدل النهار بين
التقاطعين المذكورين على خلاف التوالي
فيكون اقل من نصف الدور وذلك لان
بعد كل نقطة عن نقطة اخرى في سطح
الكرة عبارة عن قوس عظيمة مارة بتلك
النقطتين بشرط ان لا يكون اكثر من نصف
الدور ويمكن ان يقال انه قاس طول
البلد على طول الكوكب حيث اعتبر بعده
عن اول الحمل وان كان اكثر من نصف الدور
ح

نصف نهار اخر العمارة من جهة المغرب
وينتهي الى تقاطعه الفوقاني مع دائرة
صح
والتوضيح

قوله مطالع كل قوس الانسب ترك
لفظ كل لان التعريف للمفهوم لا للافراد
والمطالع جمع مطلع بفتح اللام او كسرها
وهو زمان الطلوع وقد جرت
العادة بانهم يسمون اجزاء معدل
النهار ازمانا على التجوز بناء
على ان الزمان يتقدر بحركته
وقد يسمى جزءا واحدا
منها مطالع توسعا كما يسمى
وقس على ذلك المغارب
[illegible]

بكوكب وبجزء من فلك البروج وههنا قد اعتبر مروره بجزء منه
وتوضيحه ان يفرض جزءان احدهما من فلك البروج والاخر من
المعدل على الافق الشرقي ويفرض دائرة ميل تنطبق على الافق فاذا
ارتفع الجزءان بحركة الكل ارتفع نصف دائرة الميل المفروضة
وهو الذي كان منطبقا على الافق الشرقي فيحصر بينه وبين
الافق الشرقي قوسان احديهما من فلك البروج والاخرى من
المعدل ولا شك ان الثانية مطالع للاولى اذ قد طلعتا معا وانهما
محصورتان بين دائرتي ميل احديهما تلك المفروضة والاخرى
الافق فيكون المطالع في خط الاستواء محصورة بين دائرتين
من دوائر الميل اعني يكون ما بين دائرتي الميل بل بين نصفيهما
المتحدين بقطبي العالم من معدل النهار مطالع لما بينهما بل بين
ذينك النصفين بعينهما من فلك البروج وفائدة هذه العناية
الاشارة الى ان المطالع المحصورة بين دائرتي الميل مطالع
اي قوس من فلك البروج ويمكن ايضا ان يكون فيها اشارة
الى ان المراد من كون المطالع في خط الاستواء محصورة بين
دائرتي الميل ان كل ما بين دائرتي الميل من معدل النهار مطالع
لما بينهما من فلك البروج في خط الاستواء لا ان كل مطالع في
خط الاستواء محصورة بين دائرتي ميل فان مطالع النصف
ليست كذلك هذا في خط الاستواء واما في غيره سوى عرض
تسعين فيكون مطالع كل محصورة بين دائرة الافق وبين
دائرة عظيمة تماس اعظم المدارات الابدية الظهور وبطرف
تلك القوس لا بين النصف الشرقي من الافق المار باحد طرفي
القوس وبين دائرة تمر بنقطتي الجنوب والشمال وبطرفها الاخر

قوله لان الكل مطالع في خط الاستواء
محصورة ... [illegible]
... نصف ... المطلقة على الافق
... [illegible]
... ح

قوله لا بين النصف الشرقي ... ح
... [illegible]

... طوالع ولا مطالع ... صح

قيد بذلك لان في ذلك الوضع لا يكون
طوالع ولا مطالع وهذا ماخوذ
من كلام العلامة في التحفة

الابدى ان راس السرطان مثلا فى بلدة اقامتنا هذه سمرقند صينت فى حصن واليها اذا وصل دائرة نصف النهار كان الجزء الذى طلع معه من المعدل متجاوزا عنها الى جهة الغرب فلا يكون مطالع القوس المحصورة بين الافق الشرقى و دائرة نصف النهار محصورة بينهما مع ان دائرة نصف النهار المارة بنقطتى الجنوب والشمال وبطرف القوس المذكور واعلم انه لا يلزم ان يكون مطالع قوس من فلك البروج قوسا من المعدل بل هو يطلع مع قوس من فلك البروج سواء كانت نصفا او اقل او اكثر بحسب المواضع تمام المعدل وقد يطلع مع نصفه نقطة منه فى بعضها وستنبه اليه ان شاء الله تعالى ولعل المص انما قال مطالع كل قوس من فلك البروج ما يطلع معها من المعدل ولم يقل قوس يطلع معها لهذا المعنى وقس المغارب على المطالع فى جميع ما ذكرنا مطالع الجزء من فلك البروج قوس من معدل النهار بين راس الحمل والجزء الذى يطلع منه اى من المعدل مع ذلك الجزء الذى هو من فلك البروج على التوالى فى الاكثر فان مطالع راس الجوزاء مثلا فى اكثر المواضع قوس من المعدل من راس الحمل والجزء الذى يطلع منه مع راس الجوزاء على التوالى وذلك عند الجمهور واما بعضهم فقد ذهب الى ان مطالع الجزء اى قوس من معدل النهار بين نظيرة الانقلاب الشتوى وبين الجزء الذى يطلع منه مع ذلك الجزء لفائدة تظهر فى الاعمال وقس مغارب الجزء على مطالعه واعلم ان كل جزء له مطالع سوى راس الميزان فان مطالعه فى خط الاستواء يخالف مطالعه فى غيره والتفاوت بين المطالعين يسمى تعديل النهار لذلك الجزء فاشار اليه المص بقوله تعديل النهار لجزء من فلك البروج هو الفضل بين مطالعه

لفظة من فى قوله من المعدل بيانية ... لكلمة ما فلا يشمل ما اذا كان المطالع قوسا من المعدل لان بيان المعدل يطلق على البعض ايضا تجوزا فيكون المعنى ما يطلق عليه المعدل بطريق عموم المجاز ولو حملت على البعض لا تكون العبارة شاملة لما اذا كان المطالع تمام المعدل ويمكن ان تحمل على البيان والتبعيض معا على ما جوزه بعض الاصوليين من استعمال المشترك فى معنييه معا

انما قيد بقوله على التوالى لان قول المص يحتمل لكلتى القوسين اللتين بين اول الحمل والجزء المذكور وانت خبير بان الكلام مع هذا القيد ايضا يحتمل لهما فينبغى ان يقال قوس مبتدئة بين راس الحمل الى الجزء الذى يطلع من المعدل مع ذلك الجزء على التوالى وانما قال فى الاكثر لان بعض البروج يطلع فى بعض الآفاق معكوسا كما سيجى

بخط الاستواء وبين مطالعه بالبلد المفروضة ولما كان فى تحقيقه نوع خفاء اوضحه بمثال وقال ولنمثل لذلك مثالا اذا كان راس الجوزاء مما يلى المشرق فى افق غير خط الاستواء من الآفاق الشمالية فى معظم المعمورة وفرضنا دائرة من دوائر الميل تمر به اى براس الجوزاء وتقاطع معدل النهار تحت الافق حدث مثلث بعضه فوق الافق وبعضه تحته احد اضلاعه ميل راس الجوزاء وهو القوس الواقع من دائرة الميل بين راس الجوزاء وبين المعدل من الجانب الاقرب وستعرف الميل فى هذا الباب ان شاء الله تعالى ونحن قد اشرنا اليه فى باب الدوائر والضلعان الاخران قوسان بين دائرة الميل وبين نقطة الاعتدال الربيعى احديهما من فلك البروج ويسمى بدرج السواء لانها توخذ متساوية و ينسب اليها مطالعها المختلفة والاخرى من معدل النهار وهى مطالع قوس البروج التى بين الاعتدال الربيعى ودائرة الميل بل مطالع راس الجوزاء بافق خط الاستواء لان دائرة الميل المذكورة افق من آفاق خط الاستواء وافق البلد الذى فرض راس الجوزاء عليه يقسم هذا المثلث الى مثلثين احدهما فوق الارض ويحيط به سعة المشرق اى مشرق راس الجوزاء فى ذلك الافق وستعرفها اى سعة المشرق فى هذا الباب وهى ههنا هى القوس الواقع من الافق بين راس الجوزاء ومطلع الاعتدال من الجانب الاقل وقوس البروج المذكورة التى كانت احد اضلاع المثلث الاعظم وقوس من معدل النهار بين نقطة الاعتدال الربيعى وبين الافق وهى مطالع قوس البروج المذكورة بل راس الجوزاء بافق البلد ولا يخفى انها بعض من ضلع المثلث الاعظم الذى هو المطالع بافق

خط الاستواء موضع عليه يكون هو مع البلد المفروض تحت نصف نهار واحد اذ الموضع الساقط لذلك الموضع مع البلد تحت نصف النهار واحد وهو ليس بمراد بل المراد موضع فى خط الاستواء يكون طوله طول البلد المفروض ولا شك ان القوس من المعدل بين نصف النهار والافق فى جميع المواضع ربع دور فافق هذا الموضع من خط الاستواء دائرة ميل تمر بنقطة مشرق الاعتدال فى البلد المفروض فظهر ان اول الحمل يطلع فى الموضعين فى آن واحد واعلم ان نقطة المشرق فى قول الشارح يكون طوله مثل طول البلد مستدرك لا حاجة اليه اصلا بل غير صحيح الاعتقاد بل بعيد كما يقال فى حكم مشكل لا يحتاج معناه انت لا يحتاج فتأمل

هذا اولى مما ذكره بعض المحققين حيث فسر الموضع الكائن على

الاستوا، والمثلث الاخر تحت الارض ويحيط به سعة المشرق
المذكورة وميل راس الجوزا، المذكورة وقوس من معدل النهار ما بين
الافق وبين نقطة التقاطع بين دائرة الميل ومن معدل النهار
وهي فضل ضلع المثلث الاعظم الذي هو مطالع راس الجوزا،
بخط الاستوا، على ضلع المثلث الكائن فوق الارض الذي هو مطالعه
بالبلد وهذه القوس التي هي من معدل النهار اي الفضل المذكور
تعديل نهار راس الجوزا، في ذلك البلد لما عرفت من انها هي الفضل
بين مطالع راس الجوزا، بخط الاستوا وبين مطالعه بالبلد فبمقدار
هذا الفضل يتقدم طلوع الشمس في البلد اذا كانت في اول الجوزا،
على طلوعها في خط الاستوا، اعني موضعاً عليه يكون طوله مثل طول
البلد فان راس الحمل فيهما يطلع في ان واحد ثم ينبغي ان يتحرك
الكل بمقدار مطالع راس الجوزا، في البلد حتى تطلع الشمس فيه
وكذا ينبغي ان يتحرك بمقدار مطالعه في خط الاستوا، حتى يطلع
فيه ولما كان مطالعه في البلد اقل منها في خط الاستوا، يتقدم طلوعها
فيه على طلوعها في خط الاستوا، بقدر فضل مطالعه على مطالع البلد
واذا كان راس الجوزا، مما يلي المغرب على افق البلد يكون اول الحمل
تحته ويحصل مثلث تحت الارض احد اضلاعه سعة مغرب راس
الجوزا، والاخران قوسان بين الافق واول الحمل احدهما من
فلك البروج المسماة ببرج السوا، والاخرى من المعدل وهي
مغارب راس الجوزا، في البلد فاذا فرضنا دائرة ميل تمر بتقاطع
المعدل تحت الارض فيما بين الافق وراس الحمل فالقوس الواقعة
منه بين راس الحمل ونقطة التقاطع هي مغارب راس الجوزا،
في خط الاستوا، والواقع بينها وبين الافق هي فضل مغارب

بيان ذلك ان مدار راس الجوزا موازٍ لمعدل
النهار وقد قطعا سطح الافق ففصلاهما
ايضاً متوازيان بالشكل العشرين من حادية عشر
الاصول واذا اوصلنا بين مغرب راس
الجوزا ونقطة الاعتدال بخط مستقيم
في سطح الافق حدثت زاويتان متبادلتان
متساويتان فقوساهما اعني سعة المشرق
وسعة المغرب يكونان ايضاً متساويتين فمن
المثلثين الاصغرين سعة المشرق وسعة
المغرب متساويتان وميل راس الجوزا
فيهما واحد وزاوية تقاطع دائرة الميل
والمعدل فيهما قائمة وزاوية تقاطع
الافق والمعدل فيهما بقدر تمام عرض
البلد فلما ذكره ما بالاولى من الاولى
من كرياته يكون الضلعان الباقيان
اعني تعديل النهار في جانب المشرق
وتعديل النهار في جانب المغرب
متساويين وهو المطلوب

البلد

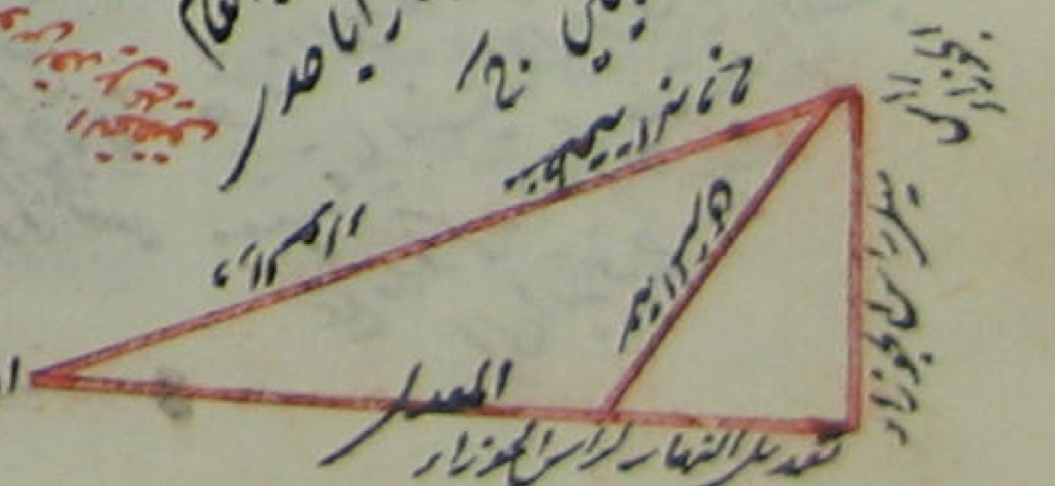
البلد على مغارب خط الاستوا، فيتأخر الغروب في البلد عن
الغروب في خط الاستوا، بقدر ذلك الفضل فاذا انقصنا
مجموع فضلي المطالع والمغارب من نهار البلد يعتدل بنهار خط
الاستوا، فتعديل نهار راس الجوزا، في الحقيقة هو مجموع
الفضلين الا انهم سموا فضل المطالع بهذا الاسم لان التعديل
يعرف بمعرفته لتساوي الفضلين ولما كانت الافاق المائلة
تختلف قطعها لمثل هذا المثلث الحادث من الفرض المذكور باختلاف
عروض البلدان فان البلد كلما كان عرضه ازيد يقطع افقه
هذا المثلث بحيث يكون الفضل بين مطالعه ومطالع خط الاستوا،
اعظم يجب ان يكون المطالع في تلك الافاق تختلف فيما بينها
باختلاف العروض ولهذا يختلف النهار فيها واعلم ان الكلام
المذكور في هذا المقام انما يستقيم فيما لا يبلغ عرضه تمام الميل الاعظم
واما غيره فامر المطالع فيه مشكل لا ينتظم في هذا السلك ومن
تعسر عليه تصور شيء مما ذكر في بيان الفضل بين المطالعين و
المغاربين فليرجع الى هذين الشكلين



وسط الشمس على ما ذكره صاحب التبصرة قوس من فلك البروج ما بين
اول الحمل وبين راس خط يخرج من مركز فلكها الخارج المركز ويمر بمركز الشمس

وينتهي الى دائرة البروج على التوالي وانما وجب انتهاؤها اليها لان مركز
الشمس يلازم سطحها ابدا ولا يخفى عليك ان الوسط بهذا المعنى مختلف
في نفسه ومخالف لما ذكره في الحركات والتحقيق ان وسطها قوس
من فلك البروج بين اول الحمل وبين طرف خط يخرج من مركز العالم
الى فلك البروج موازيا للخط الخارج من مركز الخارج المار بمركز
الشمس او منطبقا عليه على التوالي فاذا فرض ذلك الخط المار بمركز
الشمس المنتهي الى دائرة البروج خارجا من مركز العالم فالقوس التي
بين طرفه المنتهي الى دائرة البروج وبين اول الحمل من فلك البروج
على التوالي هي تقويم الشمس وما بين طرفي الخطين المذكورين الخارج
احدهما من مركز الخارج والاخر من مركز العالم اذا لم ينطبق احدهما على
الاخر من فلك البروج هو قوس تعديلها اذا تقاطعا عند مركز الشمس
وزاوية الخطين التي تحدث عند مركز الشمس اعني الزاوية التي يوترها
قوس التعديل لا غير تامن الزوايا الثلث الحادثة عنده من تقاطعهما
ايضا هي زاوية التعديل والتحقيق ان قوس تعديلها هي القوس
الواقعة بين طرف الخط التقويمي وبين طرف الخط الموازي للخارج
من مركز الخارج وزاويته هي زاوية تحدث عند مركز العالم بين ذينك
الخطين وان اشتبه عليك شئ مما ذكرنا فانظر في هذا الشكل





وسط الكوكب على ما في التبصرة ايضا قوس من فلك البروج ما بين
اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير
المنتهي الى فلك البروج على التوالي وذلك يكون عند مسامتة مركز
التدوير احدى نقطتي الجوزهرين وقد عرفتها فاذا جاوزتا وحصل
له عرض كان موقع الخط خارجا عن فلك البروج اما الى الشمال واما
الى الجنوب فيتوهم دائرة مارة على موقعه وقطبي البروج مقاطعة
لفلك البروج فالقوس التي هي من فلك البروج على التوالي ما بين
اول الحمل وبين نقطة التقاطع بين تلك الدائرة ودائرة البروج
يعني اقرب التقاطعين الى موقع الخط هي وسط الكوكب وفيه ما في
وسط الشمس من المخالفة والاختلاف واما ما قيل من ان ما ذكره صحيح
في القمر لان حركة مركز تدويره بحركة الحامل تشابه حول مركز العالم
فوسطه المأخوذ على الوجه المذكور لا يختلف فلا احتياج الى تعديل
النقل وهو التفاوت بين بعد موضعي القمر في منطقتي الممثل والمائل
عن العقدة يشهد بخلافه كما يشهد بخلاف ما قيل من ان الاختلاف مما
لا يعتد به والمشهور ان الوسط في القمر قوس من المائل على التوالي
بين طرف الخط الخارج عن مركز العالم المار بمركز تدويره المنتهي اليه
وبين اول الحمل منه وهو نقطة تقاطعه مع دائرة عرضية تمر برأس
الحمل اعني اقرب التقاطعين اليه وفي المتحيرة قوس من معدل المسير
بين اول الحمل منه وبين طرف الخط الخارج من مركزه المار بمركز التدوير
على التوالي وستعرف المعدل للمسير ان شاء الله تعالى وان اختلج
في صدرك شئ من الاختلاف فيما ذكرناه ايضا فلا تلتفت اليه فانه
قليل لا يعتد به الا في عطارد فان فيه كلاما لا يليق ايراده واما
على طريقة المحققين الآخذين في الوسط من فلك البروج فقد
... وحركة الجوزهر ليست متشابهة بالنسبة الى منطقة المائل فيكون الفضل
ايضا غير متشابهة لكنه ايضا قليل لان حركة الجوزهر في اليوم بليلته لا تزيد على
دقائق تقريبا ... في عطارد ... على ما ذكرنا في المتحيرة وهو ان حركة
... في عطارد وهي حركة الى فلك وحركة الوسط فيه هي فضل حركة الى فلك على

وقد يتوهم ان الخط الموازي الخارج من مركز العالم يحدث زوايا ... عنده ... الموازي لذلك الموازي اعني الخط الخارج
من مركز معدل المسير الى مركز التدوير يحدث زوايا كذلك عند مركز المعدل المسير واكانت الزوايا الحادثة عند مركز
العالم متساوية يكون فبين الوسط المأخوذ من منطقة البروج متساوية ويرد عليه ان تلك الزوايا وان كانت عند
مركز البروج الآن انها تعتبر في سطح منطقة البروج بل في سطح معدل المسير القاطع لسطح البروج لان جميع الخطوط الخارجة من مركز
معدل المسير في سطحه وكل متوازيين يجب ان يكون في سطح واحد فجميع الخطوط الموازية الخارجة من مركز العالم يكون في سطح المعدل المسير فكيف يلزم التفاوت

يقال انه فيها قوس من فلك البروج على التوالي ما بين اول الحمل وبين
ربع دائرة عرض تمر بطرف خط يخرج من مركز العالم منطبقا على الخط
الواصل بين مركز المعدل للمسير وبين مركز التدوير او موازيا له وفيه
ايضا شائبة من عدم التشابه لكنه غير معتد به كما في المشهور
ولذلك لم يحتج فيها الى تعديل النقل ولا يغرنك شائبة حركة ذلك
الخط الخارج من مركز العالم حوله فتظن ان الوسط المأخوذ على
هذا الوجه غير مختلف كما ظن تأمل فانه دقيق لا ينكشف لك
حقيقة الحال فيه وفيما مر في القمر الابعد تصور كيفية تعديل النقل
على ما هو عليه فعليك بمطالعة فيما هو مذكور فيه فاذا فرضنا
الخط الخارج من مركز العالم المنتهي الى فلك البروج مارا بمركز
الكوكب فالقوس التي بين اول الحمل وبين طرفه على التوالي
مع عدم العرض للكوكب وبين اول الحمل وبين نقطة التقاطع
بين فلك البروج والدائرة المارة بقطبي البروج وبطرفه مع
نقطة التقاطع القريبة من طرف الخط على التوالي عند وجود العرض
اي تقويم الكوكب وما بين الوسط والتقويم اي التفاضل بينهما
من فلك البروج هو التعديل الاول وسيجيء ذكره واعلم ان
ما بينهما انما سمي تعديلا عند كون مركز التدوير في البعد الابعد او في
القمر وكونه في البعدين الاوسطين في المتحيرة واما في غير هذه المواضع
فذلك مركب من تعديلين اللهم الا ان مراده بالتعديل اعم من ان
يكون تعديلا مفردا او تعديلا مركبا من تعديلين وسيتضح لك
هذا ان شاء الله تعالى ولهذا المعنى اي لكون التعديل في الشمس
وغيرها عبارة عما بين الوسط والتقويم من التفاوت اذا كانت
الشمس في الاوج او الحضيض حيث ينطبق الخطان الخارجان احدهما

القوس الواقعة في فلك البروج بين
خطي الوسط والتقويم يسمى قوس
التعديل والزاوية الحادثة بينهما على مركز العالم يسمى زاوية
التعديل وبزيادة التعديل
على الوسط او نقصانه عنه
يتحقق التقويم وفي هذه
الصورة يتحقق هذه
المعاني

بيانهما وقد اوضحناه في شرح التذكرة ويحصل بهذا التفاوت مع التعديل المذكور او ينقصونه منه
ليحصل التعديل بحسب ما هو الواقع في البعد المفروض فالتعديل بحسب الواقع امر واحد وان التركيب
المذكور فيما اعتبار الوضع لا باعتبار الهيئة والمناسب لصناعة الهيئة ما ذكره المص واما الزم من ذكر
ما ذكره الشارح فيما يليق بكتب العمل لكن جميع اهل الهيئة ذكروا التعاديل كما ذكره الشارح
والمص فيما بعد قال ذلك ايضا

لا يخفى ان المعتبر في قسمة منطقة الخارج الشمس ومناطق التداوير هو ابعاد الكواكب
عند مركز العالم واما في حوامل المتحيرة والقمر فالمعتبر في قسمتها ابعاد مراكز التداوير
عن مركز العالم ... ولا يرد على ذلك اختلاف ابعاد مركز تدوير القمر حيث لا
يترتب عليه اختلاف المسير ٧ لم يقل انه قطر لان احد النقطتين في جانب
من الخط المار بالاوج والحضيض والاخر في جانب اخر على بعدين متساويين
من الاوج وامكن اطلاق القطر على هذه الحالة بحسب اللغة ٥ العبارة
الصحيحة الخارج احديهما الا ان يقال ان قوله احديهما فاعل فعل محذوف
٨ لان مجموع البعدين الابعد والاقرب انما هو بقدر قطر الخارج وبعد كل من
النقطتين عن مركز العالم بقدر نصف قطر الخارج

١٠٥ اعلم ان الكواكب اذا كانت في ذروة التدوير او الحضيض انطبق الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير واذا انطبق التدوير ... منطقة الحامل ...

بل قد يكون كذلك في بعض الاوقات ... التقويم لا استخراج التقويم اعتبروا ...

... والمص تسامح ... فانه اخذ الوسط والتقويم ...

التدوير في الاوج او الحضيض يلزم ان يكون هناك تعديل او تعديل نقطه

من مركز العالم والثاني من مركز فلكها الخارج المركز الكائن مركزها

او كانت الكواكب في ذرى تداويرها المرئية وسفوحها او في اسفلها

اي حضيضها المرئية حيث ينطبق الخطان الخارجان من مركز العالم

المار احدهما بمركز التدوير والثاني بمركز الكوكب لم يكن تعديل هناك

وكل ذلك ظاهر على ما ذهب اليه المص ومن هذه الدائرة مع ما مر تصوير

في الشمس متصور ما ذكره ومن القسي المعتبرة

عند اصحاب الصناعة النطاقات

فاراد ان يشير اليها فقال وقد

قسموا الافلاك الخارجة المراكز

يعني الدوائر المرسومة بحركة مركز

الشمس والتدوير وفرعها

والتداوير اي الدوائر المسماة بها



كل واحد منها الى اربعة اقسام مختلفة اثنان منها سفليان متبا

واثنان منها علويان متباينان ومخالفان للسفليين وبهذا

الاعتبار كانت الاقسام مختلفة سموها نطاقات واختلفوا في

مبادي هذه الاقسام باعتبار اختلافهم في بعضها وهو مبدا

النطاق الثالث والرابع فمنهم من اعتبر الابعاد اعني ابعاد الكواكب

من مركز الارض في جميع المبادي يعني البعد الابعد والاقرب

والمتوسط نظرا الى ان خروج المركز يقتضي اختلاف الابعاد

وان اختلاف المسير مترتب عليه فقسم الخارج المركز بخطين

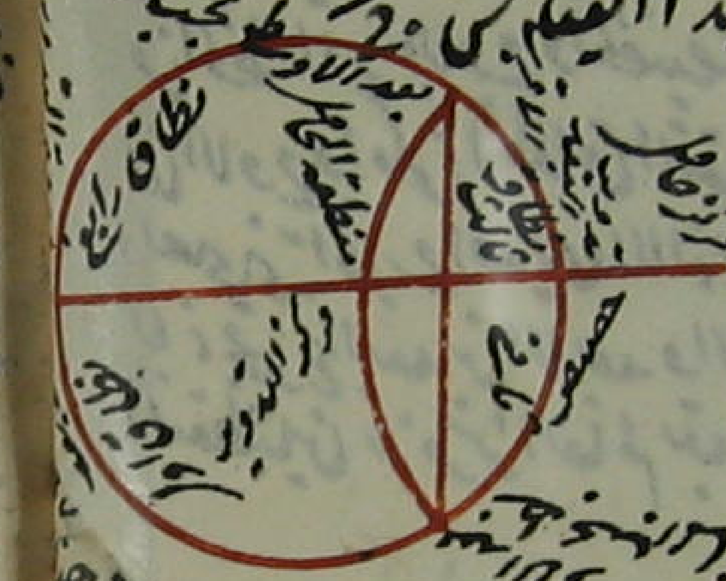
يخرج احدهما من مركز العالم في الجهتين الى الاوج والحضيض اي

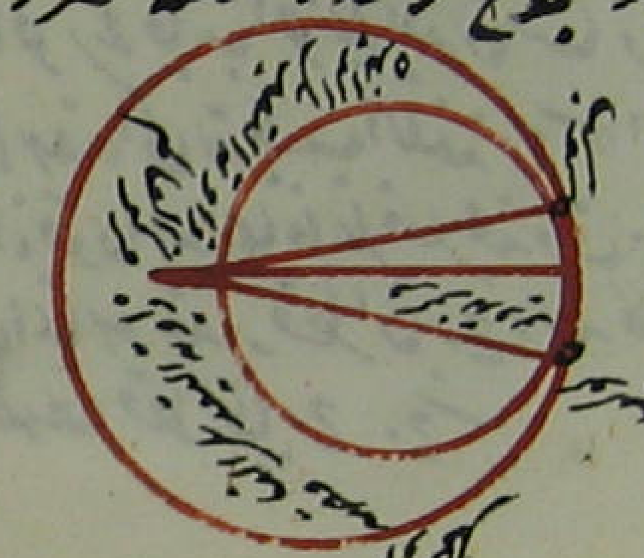
البعد الابعد والاقرب والاخر بالبعدين الاوسطين بحسب

المسافة وهما نقطتان متقابلتان ومنه تسامح اذ المتبادر الى

---

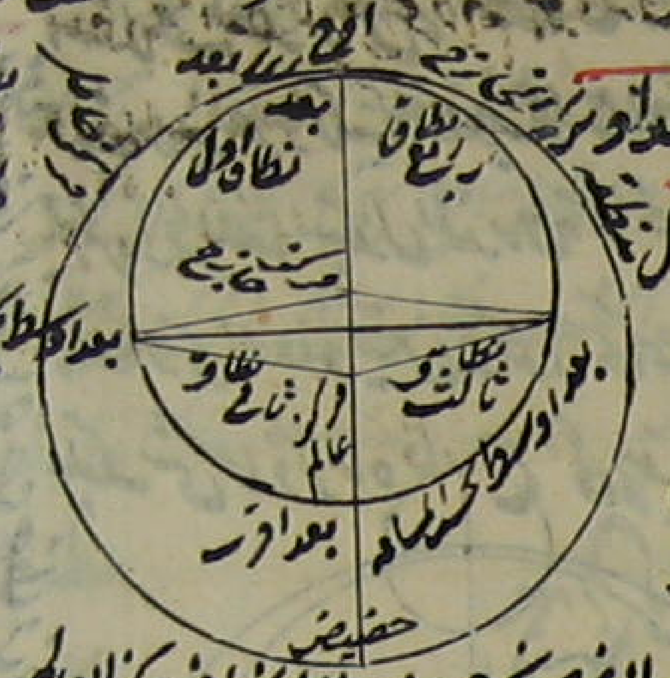
٩ اراد بحاشية العدد عددين يكونان في طرفي ذلك العدد وبعدهما عنه واحد وذلك كالسبعة فانه نصف مجموع الستة والثمانية ومجموع الخمسة والتسعة ومجموع الاربعة والعشرة ومجموع الثلثة والاحد عشر ومجموع الاثنين والاثني عشر ومجموع الواحد والثلثة عشر وعلى هذا القياس





القوم من التقابل فی عرفهم هو التقاطر و هما لیسا بمتقاطرین علی محیط
الفلک الخارج المرکز حیث یستوی الخطان الخارج احدهما من مرکز العالم
الاخر من مرکز الخارج المنتهیان الی ایّهما کانت و انما سمیت کل منهما
بالبعد الاوسط لان البعد بین کل منهما و بین مرکز العالم نصف
مجموع الابعد و الاقرب و لهذا قیل انه ماخوذ من الواسطة العددیة
التی هی نصف مجموع حاشیتیها المتقابلین لان الوسط فی النسبة و هو
الذی یکون نسبة احد الطرفین الیه کنسبته الی الطرف الاخر و الا لکان
مجموع البعد الابعد و الاقرب اعظم من ضعفه لما تبین فی اخر خامسة
الاصول من انه اذا کان اربعة مقادیر متناسبة اعظمها الاول
و اصغرها الاخر فمجموعهما اعظم من الباقیین هف و انما وجب ان
توجد هناک نقطتان علی الصفة المذکورة لان البعد من مرکز العالم
الی الاوج اعظم من نصف قطر الخارج و الی الحضیض اصغر منه فلا محالة
یکون بینهما من الجهتین نقطة یکون بعدها عنه کنصف قطر الخارج
ثم هذا الخط المار بالبعدین الاوسطین عند منتصف ما بین المرکزین
لانا اذا فرضنا خطا یمر بالمنتصف عمودا علی الخط الواصل
بین الاوج و الحضیض و ینتهی فی جهتیه الی محیط الخارج و
وصلنا بین احد طرفیه و بین مرکزی العالم و الخارج بخطین
یحدث هناک مثلثان یساوی ضلعان و زاویة بینهما من
احدهما ضلعین و زاویة بینهما من الاخر فیکون الضلعان
الباقیان ایضا متساویین بالرابع من اولی الاصول و کذا
الکلام فی الطرف الاخر فیکون طرفا ذلک الخط المار بالمنتصف
بحیث یستوی الخطان الخارجان من المرکزین الی ایهما کان
و ذلک ما اردناه و ان اشتبه علیک شیء فارجع الی
الشکل انّ هذا المحقق انما فرض الخط المذکور رعایة لیکون البعد الاوسط واسطة بین البعد الابعد و الاقرب و لیکون الابعاد بالنسبة الی مرکز العالم اذ لو کان المراد الاول فقط فتقسیم المص یفیده و لو کان المراد الثانی فقط فتقسیم الجمهور یفیده کما لا یخفی و کلام الشارح ... المحقق هو الثانی فتامل

والتدویر بخط ظهران بعد کل من التقاطعین فی مرکز ... نصف قطر
هذا الشکل



و قسم ذلک المعتبر للابعاد التدویریة
بخطین یخرج احدهما من مرکز الحامل
مارا بالحضیض التدویری ای بعده
الاقرب بالنسبة الی مرکز الحامل
منتهیا الی ذروته ای بعده الابعد
بالنسبة الیه و فیه مخالفة للقوم لانهم یخرجون هذا الخط من مرکز العالم
کما هو المناسب باعتبار الابعاد عنه و کذا فی تسمیتهما بالذروة و
الحضیض کما ستقف علیه فکانه تابع صاحب التبصرة فیه بل فی
جمیع ما ذکره فی النطاقات و الاخر یمر بنقطتی التقاطع بین التدویر
و الحامل علی ما اعتبره الجمهور و هما بعداه الاوسطان بحسب
المسافة بالنسبة الی مرکز الحامل فعنده یکون نصف قطر الخارج
واسطة بین البعد الابعد و الاقرب فی التدویر کما کان واسطة
بینهما فی الخارج لا عند الجمهور لان البعد الابعد و الاقرب
عندهم یعتبران قیاسا الی مرکز العالم فتامل و اعلم ان
الاولی ان تعتبر الابعاد قیاسا الی مرکز العالم کما لا یخفی علی من
له وقوف علی الغرض الباعث لتحصیل هذه الاقسام و لهذا
فرض بعض المحققین هذا الخط مارا بنقطتی التقاطع بین التدویر
و الدائرة المرسومة علی مرکز العالم ببعد مرکز التدویر عنه حیث
کان فکان بعده الاوسط عن مرکز العالم واسطة بین البعد الابعد
و الاقرب عنه فی التدویر کما فی الخارج و لم یلتفت الی تغیر التقاطع
بحسب قرب مرکز التدویر و بعده عن مرکز العالم و کان الجمهور
انما لم یعتبروه کذلک لذلک فان قیل یلزم من ذلک التغیر

اختلاف معدل كل من المنطقات بحسب الاوقات

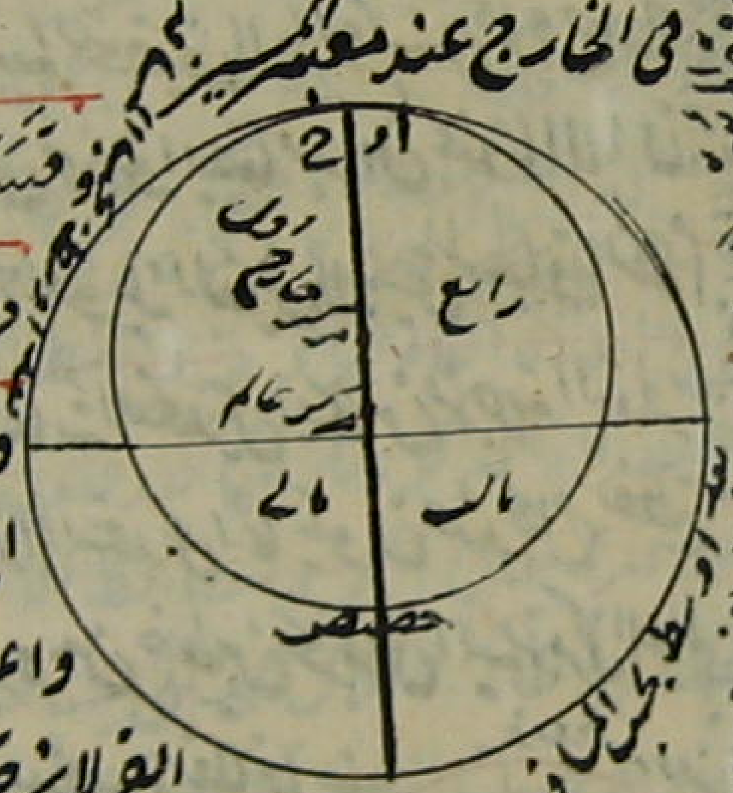
والمقاوير على ذلك التقرير قلنا اختلاف البعد وهو يلزم على مذهب
الجمهور ايضا لتبدل الذروة والحضيض في كل آن بل لا يصح الحكم
بتساوي العلويتين وكذا الحكم بتساوي السفليتين وان تعسر
عليك شيء مما ذكرناه فارجع الى هذا الشكل ومنهم من اعتبر في تقسيم الخوارج
والتداوير اختلاف المسير بالسرعة
والبطوء نظرا الى ان اثبات الخارج



والتدوير متفرع على اختلاف المسير
وان الغرض من اثباتهما ضبط ذلك
فقسم الخارج المركز بخطين يخرج
احدهما من مركز العالم الى الاوج
والحضيض وهما موضعا غاية بطوء حركة المتحرك عليه بالنسبة
الى مركز العالم وغاية سرعتها واعلم ان ذلك لا يتمشى في القمر
بل لا حاجة له الى هذا التقسيم لان حركة خارجه لا تختلف بالنسبة
الى مركز العالم والاخر بحيث يكون زاوية التعديل اعظم وهذه
الزاوية في الشمس هي ما مرت من زاوية تعديلها وفي المتحيرة
هي زاوية تحدث عند مركز التدوير بين الخطين الخارج احدهما
من مركز العالم والاخر من مركز المعدل للمسير المارين بمركز التدوير
وذلك الموضع واقع في كل واحد من جانبي الاوج على بعد تسعين
جزءا عنه من اجزاء فلك البروج لا الخارج بمعنى ان ذلك الخط لو
اخرج الى فلك البروج لكان القوس الواقعة منه بين موضع
الاوج وراس الخط تسعين جزءا والبرهان عليه مذكور في
المجسطي وانما اعتبر مروره بذينك الموضعين لانه لما كانت

السرعة

السرعة والبطوء امران اضافيان والمضاف اليه ههنا هو حركة
الخوارج وكانت حركة مراكز التداوير عندها بالنسبة الى مركز العالم
مثل حركة الخوارج بالنسبة الى النقطة التي يتحرك حولها بالنسبة
الى مراكزها فانه لا يستقيم في غير الشمس كانت تلك الحركة متوسطة
بين السرعة والبطوء بمعنى انها ليست سريعة ولا بطيئة ولذلك
سمي كل واحد منهما بالبعد الاوسط بحسب المسير لانها متوسطة
بين غايتي الاسراع والابطاء كالعدد بين حاشيتيه ولنا على
ذلك برهان تركنا ذكره مخافة الاطناب وهذه صورة النطاقات
في الخارج عند بعضهم

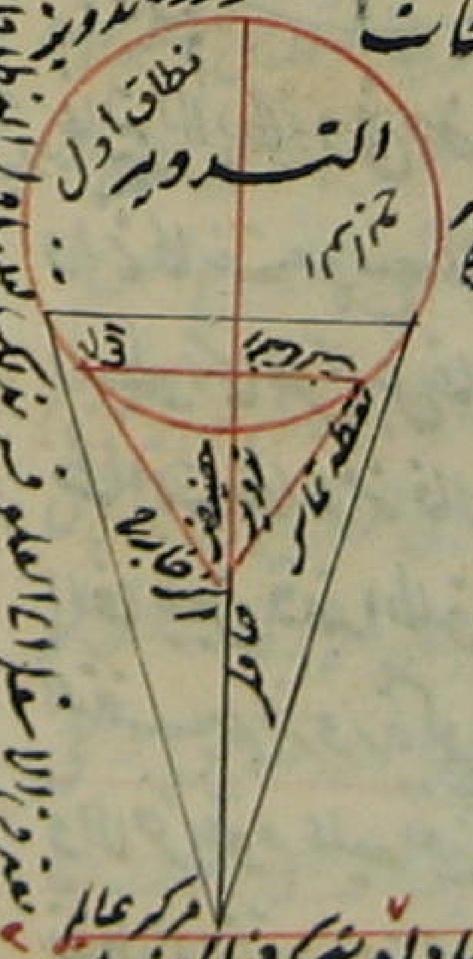


وقسم التدوير بخطين يخرج احدهما
من مركز العالم ويمر بالذروة
والحضيض من التدوير وفيه
ايضا ما عرفته من المخالفة للقوم
واعلم ان هذا واضح في تدوير
القمر لان حركة مركزه في ذروته يكون في
غاية الابطاء وفي حضيضه في غاية الاسراع واما في غيره فالذروة
وان كانت موضع غاية السرعة لكن الحضيض ليس موضع غاية
البطوء كما ظن بل غاية الابطاء عند المقامين وستعرفهما ان
شاء الله تعالى ومن قال بان الذروة والحضيض هما موضعا
الغايتين فقد اطلق القول وكانهم انما اعتبروا الحضيض في
التقسيم ضرورة كونه في مقابلة الذروة التي يجب ان نعتبر فيه
والاخر يقوم عليه يعني يقطعه على زوايا قوائم وينتهي طرفاه الى
نقطتي التماس بين محيط التدوير وبين خطين يخرجان اليه من مركز



اول
رابع
حضيض
مركز خارج
بعد اوسط

الحامل كما ذهب اليه المحقق ومخالفة الجمهور تحاشيا عن التبدل في نقطتي
التماس بحسب البعد والقرب وليس على ما ينبغي لانهما ليستا موضعي
الحركة الوسطى بالنسبة الى مركز العالم اذ هي عند نقطتي التماس
بينه وبين خطين يخرجان من مركز العالم كما برهن عليه في المجسطي
ولذلك اعتبر الجمهور اثرها في هذا الخط الى ما بين النقطتين اذ الاهم
في هذا التقسيم رعاية حال الحركة بالنسبة الى مركز العالم كما كان الاهم
في الاول رعاية حال البعد بالنسبة اليه وكانهم انما التزموا التبدل
ههنا دون هناك لان ذلك اقل من هذا فلا يلزم من اهماله كثير تفاوت
بين ما اعتبروه وبين ما يقتضيه التحقيق لا بالعكس كما وقع في
التحفة وتبعه بعض الشارحين وهو ايضا مبرهن عندنا الا ان
ايراد البراهين الهندسية الطويلة الذيل لا يليق بسياق الكلام
في هذا المختصر وهناك ايضا غاية التعديل الكائن من جهة التدوير
وقد عرفته وفيه ان غاية هذا التعديل انما يكون عند كل من نقطتي
التماس بين محيط التدوير ومن خطين يخرجان اليه من مركز العالم
لا مركز الحامل ومن هذا الشكل يتصور نطاقات



التدوير بحسب المسير فالنطاق الاول هو ما يصل
اليه الكوكب بعد مجاوزته الاوج في الخارج او ذروة
التدوير فيه والثاني والثالث والرابع على
توالي حركته في التدوير او الخارج حين كونه
مستقيما ولو اعتبر مركز التدوير مكان الكوكب
في الخارج لكان اظهر فما دام الكوكب يتحرك
من الاعلى الى الاسفل اي كان في النطاق الاول
والثاني من الخارج او مركز التدوير فهو هابط وما دام يتحرك في الحضيض
او راجعا او مستقيما فان النطاقات الاوجية تتغير على توالي حركة الحامل هذا هو المطابق
لقواعد اهل العمل واما ما ذكره المص فلا يطابق شيئا من كتب هذا الفن ولهذا قال الش ولو اعتبر مركز التدوير
مكان الكوكب في الخارج لكان اظهر واراد بالخارج حامل التدوير بقرينة المقام ح

---

١ اعلم ان نقطة التماس موضع غاية التعديل الكائن بحسب التدوير
قوسا في محيط التدوير بحيث يكون نقطة التماس على اوسطها
ومركز العالم المار بالطرف الاسفل من تلك القوس ثم بالطرف الاعلى
زاويتا التعديل في القوس اعني التعديل الذي يحصل بسبب التدوير
فحركة الكوكب الخاصة فيما بين ما بين النقطتين بالنسبة
الى مركز العالم للظهر اصلا بل النظر فيها هو حركة
الحامل فقط اعني حركة الوسط فيكون موضع الحركة
الوسطى نقطة التماس وهذا هو حاصل البرهان الذي
ذكره المجسطي ح
٢ ان التزموا التبدل في اعتبار نقطة التماس
بين محيط التدوير والخط الخارج من مركز العالم
ولم يلتزموا التبدل في اعتبار تقاطع التدوير مع
دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد مركز التدوير
عنه حيث اعتبروا تقاطع التدوير مع دائرة مرسومة
على مركز الحامل لان التفاوت بين نقطتي التماس
اقل من التفاوت بين التقاطعين المذكورين
فكلمة ذلك في كلام الش اشارة الى قوله ههنا
لانه مقدم في الذكر وكلمة هذا اشارة الى قوله
هناك لانه مؤخر فتامل ح ٤ توضيحه ان زاوية
التعديل هي الحاصلة على مركز العالم من خطين خارجين
من مركز العالم الى مركز التدوير والكوكب وتنصيف
قطر التدوير عمود على خط المماس الخارج من مركز
العالم كما بينا في الحاشية المتقدمة ح
٨ انما قيد بذلك لانه لو كان راجعا يمكن ان ينتقل
من الاوج مثلا الى النطاق الرابع ولا يسمى نطاقا اول
بذلك الاعتبار والظاهر انه لا حاجة الى هذا القيد
لان ما ذكره المص في اعتبار وصول الكوكب بعد
مجاوزته الاوج او الذروة
على الاطلاق فتامل
بصحيح المعتبر في
نطاقات الشمس
والنطاقات التدويرية
مراكز الكواكب وانما نطاقات الاوجية
لغير الشمس فالمعتبر هو مركز التدوير فان مركز
التدوير اذا كان في هذه النطاقات يقال ان
الكوكب فيها يجوز ان يكون الكوكب راجعا

الاوج تعني من الاسفل الى الاعلى كما في النطاقين الاخرين
فهو صاعد وربما يقال انه صاعد ما دام في الاول والرابع من
النطاقات البعدية ويسمى مستعليا وهابطا ما دام في الاخرين
ويسمى منخفضا هذا واعلم ان المعمور من الارض له امتداد وعرض
بين الجنوب والشمال وهو اقصر امتداديه واعتبروا ابتدا الوضع
من خط الاستواء لانه اليق به فالمواضع التي وقعت عليه
يقال انها لا عرض لها والتي وقعت شمالية عنه او جنوبية فلها
عرض شمالي او جنوبي فاراد المص ان يشير اليه وقال عرض البلد
قوس من دائرة نصف النهار ما بين معدل النهار وسمت الراس
بشرط ان لا يقع بينهما قطب المعدل وهي مساوية لما بين الافق
والقطب اي قطب المعدل من دائرة نصف النهار فان البعدين
قطب عظيمة ومحيط اخرى كالبعدين قطرها ومحيط الاخرى كما لا يخفى
وذلك اي ما بين الافق والقطب ارتفاع القطب اعني اقرب
قطبي العالم الى ذلك البلد لان دائرة نصف النهار دائرة ارتفاعه
وهو مقدار انحطاط قطبه الاخر ايضا الميل قوس من دائرة الميل
بين معدل النهار ودائرة البروج يعني ان ميل جزء من فلك
البروج قوس من دائرة ميل تمر به بينه وبين معدل النهار
من الجانب الاقل وهو الميل الاول سمي به لانه ميل عن منطقة
الحركة الاولى والميل اذا اطلق يراد به الميل الاول والميل
الثاني لاجزاء فلك البروج قوس بينهما اعني بين معدل
النهار وبين دائرة البروج من دائرة العرض في الجانب
الاقرب وانما سمي به لانه بازاء الميل الاول ولانه في
الحقيقة ميل المعدل عن منطقة الحركة الثانية وبعده عنها المرور
الميل الاول المعينة بلا تفاوت واما الميل الثاني يختلف في فلك البروج المعلوم البعد

الافق او العرض في الربع الشمالي المعمور من خط الاستواء
الى ما تحت القطب الشمالي وصح ان هذا الامتداد
فيما بين الشمال والجنوب وعلى هذا القياس الامتداد
العرضي في الربع الجنوبي ان من خط الاستواء الى ما تحت
القطب الجنوبي ح ٨ وذلك لان القوس الواقعة
من نصف النهار بين سمت الراس والافق مساوية
للقوس الواقعة منها بين المعدل والقطب الظ
لكونهما ربعين والقوس الواقعة فيها بين قطب
المعدل وسمت الراس مشترك بين الربعين
المذكورين فاذا القينا ها منهما بقي ارتفاع
القطب وبالبعيد سمت الراس
عن المعدل ح ٧ لا بد في التقييد من الجانب
الاقل كما يظهر في اثره ح ٥ المسامحة
التي وقعت من المص في تعريف الميل الاول واشار
الشارح الى اصلاحها هي بعينها واقعة في
تعريف الميل الثاني والمراد ان الميل الثاني
لجزء من منطقة البروج قوس من دائرة
عرض تمر به بينه وبين معدل النهار من
الجانب الاقل ح ٦ اعلم انه اذا نسب الميل
الى المعدل ينبغي ان يكون اجزاء معدل النهار معلومة
بان يعرف مقدار بعد كل جزء منه من نقطة الاعتدال
فكل جزء من اجزاء معدل النهار يكون بعده عن الاعتدال
مثل بعد جزء من اجزاء منطقة البروج عن ذلك الاعتدال
فالميل الثاني للجزء الاول مساو للميل الاول للجزء الثاني
وذلك لانه حصل من الميلين وقوسي المعدل
والمنطقة المتساويين مثلثان وزاوية تقاطع
المعدل والمنطقة مشتركة فيهما وزاوية اخرى
من كل منهما قائمة فبالاولى من اشكال الاكرمانالاوس
يثبت تساوي الميلين واذا كان كذلك فلا حاجة الى وضع
الجدول للميل الثاني اذ هو يعرف من الجدول الموضوع
للميل الاول

ار في السطوح المحدثات لتلك الافلاك والانظ ان منطقة كل حامل اذا فرضت
قاطعة للعالم يسمى الحادث في ممثله مائلا له لا ما حدثت في سطح ممثل او مثلا اذا فرض
حامل الزهرة قاطع للعالم فالحادث في سطح ممثله يسمى مائل الزهرة لا الحادث في سطح ممثل
الشمس ثم انهم لما اعتبروا اكثر الدوائر في سطح الفلك الاعظم اراد واعتبار هذه
الدوائر ايضا في ذلك السطح فسموا كلا من الدوائر الحادثة في سطح الفلك الاعظم في فرض
مناطق الحوامل قاطعة لكرة العالم ايضا بالمائل واما اعتبار هذه الدوائر في سطح فلك
البروج فهي لا فائدة فيه فالاولى ترك ذكرها ويحتمل ان يكون قوله والفلك الاعظم
تفسير الفلك البروج ح "لما اعتبر ميلان اقطاب تلك الافلاك عن اقطاب فلك
البروج والعالم جميعا كان المناسب اعتبار ميلان حركاتها عن حركتي فلك البروج والفلك
الاعظم معا ح قوله وهذه الافلاك المائلة اه لا خفاء في ان هذا الشق يعم
جميع الافلاك المائلة الحادثة في سطح فلك البروج او سطح الفلك الاعظم تقاطع ما هو
مثل الافلاك الممثلة في سطحها في سطوح الممثلات لكن الشارح خصص ذلك الحادثة في
سطوح الممثلات لان المتبادر من اطلاق القوم ان الرأس والذنب هما التقاطعان
الحادثتان في سطح الممثل ح قوله وهي مجاز مركز اه عبارة المتن وهي
ممر الكوكب وهي لا يصح الا في القمر فانه يصل مع مركز التدوير الى منطقة
الممثل واما المتحيرة فقد تصل الى منطقة الممثل مع مركز التدوير وقد لا يصل
والمعتبر هو مركز التدوير لا الكوكب فلذلك زاد الشارح مركز التدوير
قوله واعلم ان هذا التوقيف للرأس اه قيل الرأس موضع من منطقة الممثل ح
يكون القياس ان يجوز الكوكب عليه ويمر الى جانب الشمال والذنب موضع منها يكون
القياس ان يجوز عليه ويمر الى جانب الجنوب فوق الزهرة وان كانت النقطتان بحيث يقع
الكوكب عليهما ويمر الى جانب الشمال لكن احديهما على القياس والاخرى على غير القياس وعلى
هذا القياس في عطارد وبحثه انه لا يتعين ح ان ايهما يكون على القياس والاخرى
على غير القياس والمقصود ان يحصل التمييز بينهما ح

قوله في ثخن الافلاك اه ان اراد ان ثخن فلك الثانية ثخن المتوسط ليصح التقسيم اذ ظاهر ما ذكر
في المتن لا يتناول حامل مركز الحامل ويختل بالبيان انه لا حاجة الى هذا التقييد لان
قول المص في افلاك السيارة متعلق بالدوائر لا بالمرتسمة والمعنى ان هذه الدوائر مرتسمة
بدور النقطة في الافلاك فبسبب دوران هذه النقطة في الافلاك ترتسم هذه الدوائر
بعضها في الفلك وبعضها في موضع آخر ولا شك ان اوج الحامل في عطارد والقمر
يتحرك بالمدير والمائل وبسبب حركة الاوج في الفلك يرتسم من مركزيهما دائرة وعلى هذا
لا اشكال. ح قوله وفي بعض النسخ اه ارمركز فلك التدوير ومركز فلك
الحامل على ما ذكره الشارح ومركز التدوير فقط على ما ذكرنا وهذه العبارة
في هذه ~~النسخة~~ النسخة بدل من قوله بدور النقطة في افلاك السيارة في
النسخة المشهورة. مح نوقض بالمحقق الشريف وانما زيفه لان الحامل لمركز الحامل
في عطارد في سطح المدير ومركزه مركزه وفي القمر في سطح المائل ومركزه مركزه ويمكن
ان يقال ان هذه الدوائر قريبة من سطوح الافلاك فلهذا حكم بانها مرتسمة على البسائط
واما الصغيرتان المذكورتان فهي بعيدة بعيدتان من سطوح الافلاك لكونهما مرتسمتين في
عالم العناصر ويقال ان المراد ببسائط الاكر الاكر البسيط لا سطوح الاكر وهذه الدوائر
قد ارتسمت في ثخن الافلاك التي هي بسائط واما الصغيرتان المذكورتان فهي ترتسمان في عالم
العناصر وهي ليست ببسائط حقيقة وفيه ان عدم بساطة العناصر ممنوع ولو سلم
فقوله على محيط الفلك الخارج المركز يابى عن هذا التوجيه نوع اباء الا ان يراد بالمحيط
ما يقرب من محيط وبالاكر البسيطة ما هي بسيطة بجملتها والصغيرتان المذكورتان
مرتسمتان في كرة الارض وهي بجملتها غير بسيطة واما الاقمار القريبة في ~~المذكورات~~
المذكورات كانت بسيطة لكنها ليست بكرة على حدة وفيه ان كلمة على في قوله
على محيط الفلك الخارج المركز يابى. ح ن وذلك لان منطقة المدير
في سطح منطقة الحامل في عطارد ومنطقة مائل القمر في سطح منطقة حامله وقد فرض
كلا من منطقة حامل عطارد ومنطقة حامل القمر قاطعة كل العالم فلا حاجة الى ذكر
المدير والمائل ثم لما ذكر المائل كان المناسب ذكر المدير لئلا يلزم ترجيح بلا مرجح. ح

قد بين الشارح هذه المقدمة في صاحب دائرة البروج بوجه اقناعي واما البرهان الهندسي على ذلك فهو انه يحصل في الميل وقوس البروج والمعدل الواقعتين بين نقطة الاعتدال ودائرة الميل مثلث زاوية تقاطع الميل والمعدل فيه قائمة وزاوية تقاطع المنطقة والمعدل التي هي الميل الكلي وقد ثبت في الشكل المعني ان نسبة الجيب الاعظم اعني جيب الربع الى جيب وتر القائمة كنسبة جيب الزاوية الحادة الى جيب وتر ... القوس الواقعة من البروج في الميل الاول والواقعة من المعدل في الميل الثاني في هذا المثلث وتر القائمة ... الميل الاعظم

هذه الدائرة تقطعها لا الى الاستقامة لما كانت منسوبة اليه وكانت كالاصل من الدوائر نسب الميل الى فلك البروج لا اليه وقيد بالثاني ليتميز عن الاول واعلم ان الميل يبتدا من الاعتدال ويتزايد على سبيل التناقص الى الانقلاب ويبلغ الغاية عنده فاشار اليه المص وقال غاية الميل ويقال لها الميل الكلي لان مقدار كل من الميول الباقية جزء المقدار ها والميل الاعظم لكونها اعظم من غيرها قوس بينهما اي بين المعدل ودائرة البروج من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة فانها هي المارة بالانقلاب وانما قلنا ان الزايد على سبيل التناقص لما تبين في الخامس من ثالث اكر ثاوذوسيوس من انه اذا فصل من عظيمة مائلة على عظيمة اخرى كدائرة البروج المائلة على المعدل او العكس في مسئلتنا ههنا قسي متساوية متتالية مبتدية من تقاطعهما كالاعتدال منتهية الى غاية البعد منها كالانقلاب ونظيرته ورسمت دوائر موازية للعظيمة الاخرى مارة بالنقط الحادثة كالمدارات اليومية او الفرضية فان تلك الدوائر تفصل من الدائرة المارة باقطاب العظيمتين كالمارة بالاقطاب الاربعة قسيا مختلفة كما قرب منها الى العظيمة الاخرى اعظم مما بعد منها فتأمل وهي اي غاية الميل تدخل تحت حد الميل الاول لان المارة بالاقطاب يصدق عليها انها دائرة ميل وتحت حد الميل الثاني لانها دائرة عرض ايضا وهي نهاية ميل دائرة البروج عن معدل النهار ومقدارها كح لب اي ثلثة وعشرون جزءا وخمس وثلثون دقيقة على ما وجد بارصاد المامون ورصد بني موسى بعدها اما الارصاد المتقدمة عليها فدلت على انه اكثر من ذلك واما المتاخرة عنها فدلت على انه اقل منه لكن اكثر ما وجدوه لم

لم يزد على اربعة وعشرين جزءا ... ثلث ... اثنين وعشرين جزءا وخمسين دقيقة عرض الكوكب وتسمى دائرة العرض بين منطقة البروج وبين راس الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى فلك البروج بشرط ان لا يتوسط قطب البروج بين طرفيها وبعده قوس من دائرة الميل بين معدل النهار وبين راس الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى فلك البروج بشرط ان لا يقع قطب المعدل بين طرفيها فاشار المص اليه بقوله فان كانت القوس من دائرة الميل بين معدل النهار وبين راس الخط المذكور بالشرط المذكور فهو بعد الكوكب ارتفاع الكوكب قوس من دائرة الارتفاع ما بين راس الخط المذكور انفا وبين الافق فوقه بشرط ان لا يتوسط بين طرفيها قطبه سواء كان ذلك من جانب المشرق او من جانب المغرب وفيه تخطئة صاحب المواقف حيث خص الارتفاع بجانب المشرق وجعل ما في جانب المغرب انحطاطا بل انحطاطه قوس منها ما بين راس الخط والافق تحته بالشرط المذكور غربيا كان او شرقيا هذا ارتفاعه الحقيقي واما ارتفاعه المرئي فهو قوس من دائرة الارتفاع من راس الخط الخارج من منظر الابصار المار بمركز الكوكب المنتهي الى فلك البروج ومن الافق فوقه بذلك الشرط فان انطبقت دائرة الارتفاع بحركتها التابعة لحركة الكوكب على دائرة نصف النهار حين وصول الكوكب اليها عند التقاطع الاعلى بينها وبين مداره فتلك القوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين راس الخط والافق هي غاية ارتفاع الكوكب في ذلك اليوم وقد تحصل غاية الارتفاع من غير انطباق دائرته على دائرة نصف النهار

تناولين على دائرة اول السموت وذلك عند وصول الكوكب الى سمت الراس فهي غاية الارتفاع مطلقا ويمكن ان يكون المراد بانطباق دائرة الارتفاع على دائرة نصف النهار امكان فرضها منطبقة عليها فعلى هذا لا يحصل غاية الارتفاع الا حين الانطباق وقس عليها غاية الانحطاط اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وهو التفاوت بين الارتفاع الحقيقي والمرئي قوس من دائرة الارتفاع ما بين موقعي الخطين المارين بمركز الكوكب المنتهيين الى فلك البروج الخارج احدهما من مركز العالم والاخر من منظر الابصار اعني سطح الارض عند الناظر والتحقيق انه قوس من دائرة الارتفاع بين موقع خطين يخرجان من مركز العالم يمر احدهما بمركز الكوكب و يوازي الاخر الخارج من منظر الابصار ويوجد هذا اي اختلاف المنظر فيما تحت فلك الشمس لانه لم يمنع مانع كما في السفليين وهو قليل في فلك الشمس لا يزيد على ثلث دقايق واما بالنسبة الى القمر فقد يبلغ درجة وخمسا واربعين دقيقة ولا يوجد فيما وراءه اذ ليس للارض الى ما وراءه نسبة محسوسة ليكون الخطان الخارجان من طرفي نصف قطرها كانهما خارجان من نقطة واحدة في الحس بالنسبة الى تلك الافلاك فلا يوجد بين موقعيهما اختلاف في الحس فظهر ان ما كان اقرب من الارض يكون اختلاف منظره اعظم وما كان ابعد يكون اختلافه اصغر وان البعد اذا ازداد جدا ينتفي الاختلاف بالكلية واتضح ما وعدناه في المقدمة ومن هذا الشكل يتخيل اختلاف المنظر ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان على



قوله لا يزيد على ثلث دقايق المذكور في المجسطي انه دقيقتان وخمسة ثانية والمسطور في زيج الخاقاني انه دقيقتان وعشرون ثانية

سمت الراس لا يكون له اختلاف منظر وانه اذا كان عند الافق يكون ذلك في الغاية سعة المشرق قوس من دائرة الافق ما بين مدار الكوكب اليومي ومطلع الاعتدال من الجانب



الاقرب ولما كانت المدارات اليومية موازية لمعدل النهار كانت سعة مشرق كل كوكب كسعة مغربه التي هي قوس من دائرة الافق بين مداره ومغرب الاعتدال من الجانب الاقرب وذلك لما تبين في السادسة عشرة من ثانية اكر ثاوذوسيوس من ان كل دائرة موازية لاعظم المتوازية فان القسي الواقعة بينهما من عظيمة اخرى متساوية ولا يخفى ان الكوكب لعدم بقائه من حين طلوعه الى غروبه على مدار واحد تختلف سعة مشرقه ومغربه بتفاوت لاختلاف بحسب سرعة الحركة البعدية وبطوها لكنه لكونه قليلا قالوا سعة مشرق كل كوكب كسعة مغربه تقريبا وسعة المشرق والمغرب تزيد بزيادة العرض الى ان يبلغ قريبا من الربع ما لم يبلغ العرض ربعا يعني ان كل قوس من القسي الواقعة من افاق المواضع التي لها عرض ما بين المعدل ومدار يومي يقطعها يكون اعظم من القوس الواقعة بينهما من افق خط الاستواء وان القوس الواقعة بينهما من افق موضع له عرض ازيد اعظم من القوس الواقعة بينهما من افق موضع عرضه اقل وبيان ذلك انه لا شك ان الافاق المائلة القاطعة لمعدل النهار وذلك المدار اذا كانت افاقا لمواضع يكون تحت نصف نهار موضع معين من خط الاستواء تقطع كل منها المعدل على ما يقطعه افق ذلك الموضع والمدار على غيره وعلى غير ما يقطعه غيره من تلك الافاق

اذ قد تبين في الرابع عشر منها ان اطول الاوتار في الدائرة هو قطرها وان الوتر الاقرب من المركز اطول من الوتر الابعد والقطر منصف للدائرة فالوتر كلما كان اقرب اليه كان قوسه اقرب الى النصف من قوس الوتر الابعد

وانما التقاطع الذي بين المدار وبين افق الموضع الذي عرضه
اقل اقرب الى التقاطع الذي بينه وبين افق الاستواء وقد تبين
في الاولى من ثالثة اكرثاوذوسيوس من انه اذا قامت قطعة من دائرة
كافق خط الاستواء مثلا على قطر دائرة اخرى كالمدار كيف ما كانت
القطعة وقسمت بقسمين مختلفين على نقطة كنقطة المشرق
فان الخط الذي يوتر القسم الاصغر اقصر الخطوط المستقيمة الخارجة
من تلك النقطة الى محيط الدائرة الاخرى وما قرب منه اقصر مما بعد منه
ليكون وتر القوس الواقع من افق الاستواء بين المعدل والمدار
اقصر من اوتار القسي الواقعة بينهما من الافاق المائلة وكذا يكون
وتر القوس التي من افق الموضع الذي عرضه اقل اقصر من وتر
القوس التي من افق الموضع الذي عرضه ازيد فيكون قسيها ايضا
كذلك لان قسي الدوائر المتساوية تتزايد بحسب تزايد الاوتار
اذا لم يكن زائدة على النصف على ما تبين بقوة ثالثة الاصول
وذلك ما اردنا بيانه السمت وتمامه قد سلف في باب الدوائر
فليرجع اليه سمت من الطالع وهو الجزء الذي يكون من فلك
البروج على افق المشرق قوس من الافق ما بين فلك البروج
ودائرة الارتفاع من جانب ليس اقرب منه سمت القبلة للبلد
قوس من الافق ما بين دائرة نصف نهار البلد والدائرة المارة
بسمت رؤس اهله وسمت رؤس اهل مكة من جانب ليس اقرب منه
واعلم انه اذا كان البلد ومكة على خط في قطر من اقطار الارض
لا يتعين هذه الدائرة هناك قوس النهار قوس من دائرة مدار
الشمس فوق الارض ما بين نقطتي مشرقها ومغربها على ما هو
المشهور والتحقيق انها ما دار من المعدل من طلوع الشمس الى

عند مركزها لا عند مركز الشبهة ولا عند مركز الكرة والظاهر انه شرط في الشبهة ان يكون
من دائرة اما اصغر من دائرة القوس الاخرى او اعظم منها واما اذا تساوت ذاوتا قوسين
من دائرتين متساويتين فلا يقال للقوسين انهما متشابهتان بل متساويتان ولو اطلق
المتشابهتان عليهما لكان على سبيل التجوز تم

قوله وان شئت قلت شبيهة كل قوس هذا المعنى اعم من الاول اذ هو شامل لما اذا كان كل من القوسين نصف دائرة او اعظم من
النصف ولو اعتبر زاوية المحيط بدل زاوية المركز لكان ايضا اعم منه بان يقال شبيهة قوس هي التي يوتر زاوية عند محيط دائرتها
مساوية للزاوية التي يوترها تلك القوس عند محيط دائرتها وان شئت قلت شبيهة كل قوس هي التي يكون زاوية قطعتها
مساوية لزاوية قطعة تلك القوس والمراد بزاوية القطعة زاوية تحدث عند نقطة من محيط تلك القطعة من خطين
يخرجان من طرفي المحيط الى تلك النقطة تم
قوله ولا شك ان الاقدار المتساوية النسب الى مقدار واحد متساوية
قد برهن عليه اقليدس في الشكل التاسع من خامسة
الاصول والمراد بالاقدار ههنا قسي وبيان
باعتبار الاعداد العارضة لها فيكون حاصل
التعريف ان شبيهة كل قوس هي التي يكون نسبة
عدد اجزائها الى عدد اجزاء دائرتها اعني
ثلثمائة وستين جزء كنسبة عدد اجزاء تلك
القوس الى عدد اجزاء دائرتها التي هي ايضا
ثلثمائة وستون تم قوله لما تبين في العاشر
من ثانية اكرثاوذوسيوس على بيانه بمقدمات
كتاب الاصول بان يقال ان المدار موازي للمعدل
فالفصلان المشتركان بينه وبين دائرة الميل
متوازيان للفصلين المشتركين بين المعدل ودائرة
الميل كل لنظيره فقد حصل من الفصلين المشتركين
الاولين زاوية عند مركز المدار ومن الاخيرين
زاوية عند مركز المعدل فان دوائر الميول تمر
بمركز المعدل ومراكز جميع المدارات وقد بين
اقليدس في العاشرة من ثانية عشر الاصول انه اذا
توازت اضلاع زاويتين ولم يكن الجميع في سطح
واحد فهما متساويتان فالزاويتان المذكورتان
متساويتان فيكون قوساهما متشابهتين
وهو المطلوب تم

نحو بها [illegible] قلت من مدارها وهي ازيد من الاول في اكثر
المواضع في جميع الاوقات وانقص منها في بعضها في بعض بقدر
مغارب ما سار به الشمس من فلك البروج في ذلك النهار
ومساوية لها كذلك لا انها ازيد مطلقا كما ظن والقوس التي
بينهما اي بين نقطتي مشرقها ومغربها تحت الارض من هذه الدائرة
اي دائرة مدار الشمس هي قوس الليل قوس نهار الكوكب
قوس من دائرة مداره ما بين نقطتي مشرقه ومغربه فوق الارض
والقوس التي بينهما تحت الارض منها قوس ليله الدائر من
الفلك وهو قسمان احدهما قوس من دائرة مدار الشمس ما بين
جزئها اي مكانها الحقيقي من فلك البروج وافق المشرق بالنهار
فوق الارض ويسمى الدائر بالنهار والآخر قوس ما بين نظير
جزئها وافق المشرق بالليل من دائرة مدار نظير جزئها فوق الارض
ويسمى الدائر بالليل اذ هو مساو لما بين جزئها وافق المغرب
تحت الارض هذا كله بحسب الشهرة ولا يخفى عليك ما يقتضيه
الحقيقة بالمقايسة الى ما ذكرناه في قوس النهار ومقدار كل
واحدة من هذه القسي الست قوس النهار وقوس الليل و
قوس نهار الكوكب وقوس ليله والدائر بالنهار والدائر
بالليل بالاجزاء التي يكون بها دائرة كل منهما ثلثمائة وستين
جزء مقدار شبيهتها من معدل النهار باجزائه اعلم ان كل زاوية
عند المركز فمقدارها بحسب اجزاء المحيط هي مقدار القوس التي
يوترها من المحيط فعند تساوي الزاويتين يتساوي الوتران
بحسب الاجزاء وشبيهة كل قوس هي التي يوتر زاوية عند
المركز مساوية لزاوية يوترها تلك القوس فيكون كل قوس

كشبيهتها بحسب الاجزاء وان اختلفت فلت شبيهة كل قوس
اى التي يكون نسبتها الى دائرتها كنسبة تلك القوس الى دائرة
نفسها ولا شك ان الاقدار المتساوية النسب لمقدار واحد
متساوية فان الدائرة ابدا ثلثمائة وستون جزءا فيكون كل قوس
كشبيهتها واذا فرضنا دائرتي ميل تمران بطرفي قوس من
تلك القطع فالقوس المنحصرة بينهما من معدل النهار في جهة
تلك القوس شبيهة لها لما تبين في العاشر من ثالثة اكرثاوذوسيوس
من انه اذا كانت على كرة دوائر متوازية ومرت بقطبيها دوائر
عظام فهي تفصل فيما بينهما من الدوائر المتوازية قسيا متشابهة
والله اعلم الباب الخامس من المقالة الاولى فيما يعرض
للكواكب السيارة في حركاتها مما يعرض للكواكب المذكورة كلها
الاختلاف في الطول اى الحركة الطولية وقد عرفتها في باب
الدوائر للشمس اختلاف واحد في حركتها الطولية عرض لها بسبب
خارجها وهو التفاوت الواقع بين وسطها وتقويمها لسرعة حركتها
التقويمية تارة وبطوئها اخرى بالنسبة الى حركتها الوسطية المتشابهة
وبيان ذلك انها لما كانت تدور على محيط دائرة مركزها خارج
عن مركز العالم كان احد نصفي فلك البروج اكثر من نصفها وهو
النصف الذي فيه اوجها وفي النصف الاخر من فلك البروج اقل
من نصفها وهو نصف الحضيض كما لا يخفى على الناظر في الاشكال
الماضية للشمس ولما كانت الشمس لا تقطع كل نصف من فلك
البروج الا بقطعها ما فيه من دائرتها لزم ان يخالف زمان قطعها
احد نصفي البروج زمان قطعها النصف الثاني لان حركتها في
دائرتها متشابهة فيرى حركتها في احد نصفي البروج وذلك

39

نصف الاوج ابطاء منها نصف الحضيض لكون زمان قطعها اياه
اطول من زمان قطعها نصف الحضيض وحركاتها في فلكها الخارج
المركز وهي وسطها لا تختلف بل تكون حركتها في النصف الاوجي
بالنسبة الى فلك البروج ابطاء من وسطها وفي النصف الحضيضي
اسرع منه كما لا يخفى فلذلك اى فلان حركتها بالنسبة الى فلك
البروج وهي حركتها التقويمية تختلف فاوسطها لا تختلف بل لان
تقويمها يزيد تارة على وسطها وينقص اخرى يحتاج الى زيادة التعديل
وهو التفاوت بين وسطها وتقويمها كما عرفته على وسطها المعلوم
المثبت في الزيجات بحسب كل وقت وذلك في النصف
الذي يصعد فيه الشمس من الحضيض الى الاوج او نقصانه عنه
وهو في النصف الاخر ليتحقق موضعها من فلك البروج وهو
تقويمها وان شئت اتضاح ذلك فارجع الى ما صورناه في الشمس
في باب القسي واما سائر الكواكب فلها عدة من الاختلافات
في الطول احدها ويسمى الاختلاف الاول لانهم وجدوه قبل غيره
من الاختلاف ويسمى التعديل المفرد ايضا لانه ينفرد في الوجود
ولا يفتقر في الزيادة والنقصان الى ان يختلط بغيره بخلاف الاختلاف
الثاني ما يقع لها من جهة حركتها على محيط التدوير وبيانه هو انها اذا
كانت على ذروة التدوير المرئية او حضيضه المرئي كان الخطان الخارجان
من مركز العالم المار احدهما بمركز التدوير والاخر بمركز الكوكب
ينطبق احدهما على الاخر لان الذروة المرئية هي ابعد نقطة على محيط
التدوير من مركز العالم والحضيض المرئي هو اقرب نقطة عليه منه
بالخط الخارج من مركز العالم اليهما بمركزه ايكون على استقامة بالثامن
من ثالثة الاصول فلم يكن اختلاف بين وسط الكوكب وتقويمه

الذي ذكره المصنف في فصل النطاقات هو ان غاية تعديل ~~الكوكب~~
مع الخطين الخارجين من مركز العالم اليه والذي ذكره ان الخارج
والخطين الخارجين من مركز العالم اليهما

كما سلف في باب القمر واما اذا ابلت الكواكب الخمسة اوج
الحضيض اختلف موضع الخطين المذكورين من فلك البروج فحصل
اختلاف بين الوسط والتقويم بحسب ما يقتضيه انفراج ما بين الخطين
وغاية هذا الاختلاف حيث تكون غاية التعديل في التدوير وقد
عرفته في فصل النطاقات وقد عرفت ما فيه ايضا فلا نعيده وتكون
غاية هذا الاختلاف لا محالة بقدر ما يقتضيه نصف قطر التدوير
يعني ان نصف القطر تكون جيبا لها فيعرف بمعرفة انصاف اقطار
التداوير حين كونها في ابعادها الوسطى بحسب المسافة في خوارجها
وقد عرفتها الا في عطارد فان بعده الاوسط الذي اعتبر فيه اختلافه
هذا هو عند تسديس اوجه الاول لزحل و ل اى ستة اجزاء وثلثون
دقيقة للمشترى يا ل اى احد عشر جزءا وثلثون دقيقة للمريخ لط
اى تسعة وثلثون جزءا للزهرة مج ى اى ثلثة واربعون جزءا وعشر
دقايق لعطارد كب ل اى اثنان وعشرون جزءا وثلثون دقيقة
وكل ذلك بما به نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون جزءا وانما
قيدنا بكونها في ابعادها الوسطى لان هذا الاختلاف انما وضع
حين كونها فيها الا في القمر فانه فيه موضوع حين كونه في البعد
الابعد فغاية هذا الاختلاف فيه بقدر ما يقتضيه نصف قطر
تدويره حين كونه في البعد الابعد وهو فيه خمسة اجزاء وخمس
عشرة دقيقة بما به نصف قطر المائل ستون جزءا والمص لم يفرق بين
الوضعين وقال للقمر و ك اى ستة اجزاء وعشرون دقيقة
باجزاء نصف قطر المائل ومن قيد انصاف اقطار التداوير مطلقا
بكونها في الابعاد الوسطى ثم ذكر ان نصف قطر تدوير القمر خمسة
اجزاء وخمس عشرة دقيقة فقد غلط وهذا الاختلاف في المتحيرة

قوله لما ثبت في المناظر اه قد برهن على ذلك اقليدس في الشكل الثاني من
... انما يكون اذا كانت المقادير على سمت واحد كما دل عليه برهانه
... لم يكن كذلك فقد يختلف الحكم يؤيد ما ذكرنا ان اقليدس ه

نراد

ه يبين في المناظر ان المبصر اذا كان على محيط دائرة واحدة يرى جميع القسي المتساوية من تلك الدائرة متساوية مع
اختلاف ابعادها وذلك لان الزوايا الشعاعية الى صلة على محيط الدائرة عند مركز البصر في رؤية القسي المتساوية
يكون متشابهة ... اعلم ان بعض اصحاب الزيجات قد وضعوا الاختلافات الثانية للمتحيرة كما وضع القوم
للقمر وذلك لانه فرض مركز التدوير في الاوج واستخرج الاختلافات الاول فيها فلا محالة مزيد الاختلاف الثاني دائما

يراد او على الوسط ما وام الكوكب في النطاق الاول والثاني
وينقص عنه في الاخيرين وفي القمر بالخلاف والاختلاف الثاني
للكواكب المذكورة هو ما يقع لها بسبب قرب مركز التدوير من
الارض وبعده عنها بسبب كون الحامل خارج المركز فيكون في القطعة
الاوجية ابعد وفي الحضيضية اقرب فيرى نصف قطر التدوير
حال قربه اعظم لما ثبت في المناظر ان اقرب المقادير المتساوية
المختلفة الابعاد يرى اعظم ويرى اختلافه المقدر به ايضا اعظم
وحال بعده بالخلاف وهذه الزيادة او النقصان هو الاختلاف
الثاني وهو ينقص عن الاول في القطعة العليا ويزاد عليه في
السفلى ثم يزاد الباقي او المجموع على الوسط او ينقص عنه كما عرفته
في الاول هذا على ما ذكره المص واما عند القوم فالاختلاف الثاني
في القمر عبارة عن الزيادة الحاصلة بسبب قرب مركز تدويره من
الارض لما عرفت من ان اختلافه الاول معتبر في بعده الابعد فهو
يزاد على الاول دائما ثم يزاد المجموع على الوسط او ينقص عنه كما مر
والاختلاف الثالث هو ان مراكز التداوير اذا كانت على الاوج
او الحضيض فاقطارها المنطبقة على الخط المار بمركز العالم والحامل
والتدوير اذا توهمت غير متحركة بحركات التداوير لا تبقى منطبقة
عليه اذا زايلت مراكز التداوير الاوج والحضيض ولا تبقى على
صوب مركز العالم ولا مركز الحامل مع ان الاصل يقتضي ان تكون على
صوبه اذ كل كرة يتحرك مركزها على محيط دائرة يجب ان يكون قطر معين
من اقطارها على محاذاة مركز تلك الدائرة دائما بل تبقى على صوب
نقطة اخرى من ذلك الخط المار بالمراكز تسمى تلك النقطة في القمر نقطة
المحاذاة لمحاذاتها القطر المذكور دائما وفي المتحيرة مركز الخط المدير

كان للكواكب الخمسة المسماة بالمتحيرة وهي سوى النيرين
قد يكون رجوعا عن الجهة التي كانت يتحرك اليها
وذلك بسبب التداوير التي تلك الكواكب مركوزة
فيها فان التداوير لما لم يكن محيطة بالارض يكون
حركة النصف العالي منها مخالفة لحركة النصف
السافل اذ اذا كانت حركة العالي الى المشرق
كان حركة السافل الى المغرب وبالعكس فحركة
الافلاك التي تلك التداوير مركوزة فيها اذا
وافقت حركة النصف الذي فيه الكوكب كان الكوكب
مستقيما سريع السير بمجموع الحركتين واذا خالفت
وزادت حركة النصف الكوكب من التدوير على حركة
الفلك يكون الكوكب راجعا الى الصوب الذي
كان يتحرك اليه بمجموع الحركتين فالشمس لما لم يكن لها تدوير
على الراى الاصح لم يتصور لها رجعة والقمر لما كان

ومركز الفلك المعدل للمسير وستعرف معنى هذا اى كونها مسماة
بهذين الاسمين فى هذا الفصل ان شاء الله تعالى واما فى العلوية
والزهرة فعلى صوب نقطة مما يلى الاوج بُعدها عن مركز الحامل
كبعد مركز الحامل عن مركز العالم اعنى ان مركز فيما بينها اى بين
تلك النقطة وبين مركز العالم فى حاق الوسط واما فى عطارد
فعلى صوب نقطة فى منتصف ما بين مركز العالم ومركز المدير و
ان يذكر لهذا الآخر بيانا فى اخر هذا الفصل واما فى القمر فعلى
صوب نقطة مما يلى البعد الاقرب لا الابعد كما وقع فى المواقف
بعدها عن مركز العالم مما يلى الحضيض كبعد مركز الحامل عنه اعنى عن
مركز العالم مما يلى الاوج فاذا دار الحامل ومركزه حول مركز العالم
بدوران المايل فانه يدير اوج الحامل وحضيضه حول مركز الذى
هو مركز العالم لكونهما جزئين منه ويلزم منه ان يدير مركزه ايضا
لوجوب كونه فى جهة الاوج عن مركز العالم دائما دارت هذه النقطة
لكونها فى جهة الحضيض ابدا ومركز الحامل على محيط دائرة واحدة
مركزها مركز العالم ونصف قطرها ما بين المركزين متقاطرين
اى يكونان على طرفى قطر من اقطارها لما عرفت من ان هذه النقطة
ايضا على الخط المار بالمراكز فهذه النقط المذكورة لكون الاقطار
المذكورة للتداوير على حبوبها مسامتة لها دائما كيف ما دارت
التداوير اعنى لو اخرج من هذه النقط خطوطا الى مراكز التداوير
يكون كل خط منها منطبقا على القطر المذكور للتدوير لا ينفك
عنه كيف ما دار التدوير وهذا الخط الخارج من نقطة من هذه النقط
الى مركز التداوير فى المتحيرة يسمى الخط المدير لتوهم ادارته
مركز التدوير حول هذه النقطة ولهذا سميت هذه النقطة

مركز

مركز الخط المدير اعنى مركز دائرة متوهمة وقطرها الخط المدير
والدائرة المتوهمة التى ترسم بدوران هذا الخط مع مركز التدوير
يسمى الفلك المعدل للمسير اذ يعتدل مسير مراكز تداوير المتحيرة
بالنسبة اليها اى تقطع من محيطها قسيا متساوية فى ازمنة
متساوية ولهذا سميت هذه النقطة بمركز الفلك المعدل
للمسير ايضا ولا يخفى انها ليست مركزا لهذه الدائرة حقيقة والتحقيق
ان الفلك المعدل للمسير دائرة تتوهم مساوية للحامل ومركزها
هذه النقطة واعلم ان هذا ايضا مما ثبت مخالفا لاصولهم
اذ الاصل ان يعتدل سير النقطة بالنسبة الى النقطة التى هى
مركز الدائرة التى يتحرك على محيطها لا بالنسبة الى غيرها والكلام
فيه وفيما هو خارج عن طور هذا المختصر وموقع هذا الخط المذكور
منها على التدوير هو الذروة الوسطى لكونه مبدأ الخاصة الوسطى
ومقابله الحضيض الاوسط وموقع الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز التدوير فى اعلاه هو الذروة المرئية لما عرفت من انه
ابعد نقطة من التدوير عن مركز العالم الذى هو فى حكم محل الرؤية
ومقابله الحضيض المرئى ومقدار الزاوية الحادثة بين تقاطع
الخطين المذكورين هو الاختلاف الثالث وهو فى المتحيرة
يعتبر تارة من محيط التدوير وهو ما بين الذروتين ويسمى
بهذا الاعتبار تعديل الخاصة اذ بزيادته على الخاصة الوسطى
او نقصانه عنها يحصل الخاصة المرئية واخرى من فلك البروج
ويسمى بهذا الاعتبار تعديل المركز اذ بزيادته على المركز او نقصانه
عنه يصير المركز معدلا ولذلك تسمعهم يقولون ان تعديل المركز
والخاصة شيء واحد وكيفية الزيادة والنقصان ان ينقص

هذا الاختلاف عن المركز ويزاد على الخاصة ما دام مركز التدوير
هابطاً في المدير كما في عطارد او الحامل كما في غيره من المتحيرة وان
يزاد عليه وينقص عنها ما دام صاعداً واما القمر فلا حاجة فيه الى
تعديل المركز لكون حركته معتدلة حول مركز العالم وهو ايضاً
كما يخالف الاصول واما تعديل الخاصة فيه فزيادته ونقصانه
كما سبق ولنذكر ابعاد هذه النقط والمراكز بعضها عن بعض اما
بعد مركز الخارج عن مركز العالم فللشمس ب كط ل اي درجتان
وتسع وعشرون دقيقة وثلثون ثانية وهو قريب مما ذكر في
المجسطي من انه جزان ونصف تقريباً واما عند المتاخرين فهو جزان
وخمس دقايق باجزاء قطر الخارج وللقمر ى يط ه اي عشرة اجزاء
وتسع عشر دقيقة وخمس ثوان باجزاء قطر المائل وهو مثل
بعد نقطة المحاذاة عنه اي عن مركز العالم من الجهة الاخرى وللمتحيرة
ما خلا عطارد مثل نصف بعد مركز المعدل للمسير عنه وذلك
اعني بعد مركز المعدل للمسير عن مركز العالم لزحل و ن اي ستة اجزاء
وخمسون دقيقة للمشترى ه ل اي خمسة اجزاء وثلثون دقيقة
للمريخ يب اي اثنا عشر جزءاً للزهرة ب ه اي جزان وخمس
دقايق هذا كله باجزاء اقطار خوارجها واما في عطارد فمركز
فلكه المعدل للمسير على منتصف ما بين مركز مديره وبين مركز
العالم وبعد مركز حامله عن مركز المدير مثل نصف بعد مركز مديره
عن مركز العالم حتى اذا انطبق الخط المدير مما يلي البعد الاقرب
للمدير على الخط المار بالمراكز وقعت نقطة مركز الحامل على مركز
المعدل للمسير لحركتها بحركة المدير وثبات مركز المعدل للمسير واذا
انطبق الخط المدير عليه مما يلي البعد الابعد انتظمت المراكز على الخط

مطلب مهم يعني بعد مركز المائل عن مركز العالم كم درجة و دقيقة انظر في هذا المحل

الحار بها

الخارج اذا كان مركز العالم ثم مركز المعدل للمسير ثم مركز المدير ثم
مركز الحامل وابعادها بينها متساوية فكل بعد منها ج ى اي ثلثة
اجزاء وعشر دقايق باجزاء قطر الحامل فيكون ما بين مركزي العالم
والحامل في هذا الوضع ط ل اي تسعة اجزاء وثلثون دقيقة
واعلم ان ما بين مركزي العالم والخارج في الشمس هو جيب
لغاية تعديلها وكذا ما بين مركز العالم وبين تلك النقطة جيب
لغاية الاختلاف الثالث فكان الغرض الاصلي من ذكر هذه الابعاد
في هذا المقام معرفة هذه الجيوب ليعرف غايات تلك التعاديل
ومما يعرض للكواكب الاختلاف في العرض الشمس لا عرض لها
لانها لازمة بحركتها سطح فلك البروج والعرض عبارة عن الميل
عنه وسائر الكواكب يميل عن فلك البروج الى الشمال والجنوب
بميل الفلك المائل الذي يتحرك مركز التدوير عليه عنه فيها جميعاً ويسمى
هذا الميل الحاصل بميل المائل عرض الفلك الخارج المركز لان ميل افلاكها
المائلة هو ميل خوارجها وغايته لزحل ب ل اي درجتان وثلثون
دقيقة للمشترى ا ل اي درجة واحدة وثلثون دقيقة للمريخ ا
اي درجة واحدة للزهرة ى اي عشر دقايق لعطارد مه
اي خمس واربعون دقيقة للقمر ه اي خمس درجات وليس
للقمر عرض غير هذا العرض لان افلاكه المائل والحامل والتدوير التي
يمكن ان يحصل بسببها عرض في سطح واحد لا ميل لبعضها عن بعض
فيكون الكوكب الملازم لسطح التدوير دائماً في سطح الحامل
الكائن في سطح المائل فلا يميل عن فلك البروج الا بميله وتعرف
بهذه الافلاك الدوائر وقد عرفتها في اخر باب الدوائر وللمتحيرة
اختلاف اخر في العرض وهو ميل ذروة التدوير وحضيضه

مطلب اختلاف الكواكب في العرض ولا عرض للشمس

المرئيين عن الفلك المائل ويحصل بسببه للكوكب ميل اخر عن فلك البروج
ويسمى عرض التدوير وغايته لزحل د ل اى اربع درجات وثلثون
دقيقة للمشترى ب ل اى درجتان وثلثون دقيقة للمريخ ب يه
اى درجتان وخمس عشرة دقيقة للزهرة ب ل اى درجتان وثلثون
دقيقة لعطارد و يه اى ست درجات وخمس عشر دقيقة واعلم
انه اذا مال ذروة التدوير عن الفلك المائل فى جهة مال حضيضه
فى الجهة الاخرى بذلك القدر فاذا فرض على التدوير دائرة تم تقطيعه
وبهذه الذروة والحضيض فالقوس الواقع من هذه الدائرة بين
سطح المائل والذروة من الجانب الاقرب اى ميل الذروة والواقع
منها بينه وبين الحضيض من الجانب المذكور هى ميل الحضيض وهما
متساويتان فى نفس الامر والمقدار المذكور ههنا فى كل من الكواكب
مقدار كل من هاتين القوسين عند كون الميل فى الغاية بالاجزاء التى
يكون بها محيط تلك الدائرة ثلثمائة وستين جزء واما فى الرؤية
فالحضيضيات اعظم من الذرويات وكذا كل منها فى العلوية
ترى فى الجنوب اعظم منها فى الشمال ومقاديرها على التفصيل مذكورة
فى كثير من الكتب فلا نطول بذكرها وللسفليين خاصة اختلاف اخر
وهو ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين لفلك التدوير عن
الفلك المائل والاختلاف السابق كان ميل القطر المار بالذروة
والحضيض وانت خبير بان البعدين الاوسطين لا يمكن ان يمر بهما قطر
فالمراد بالقطر المذكور هو القطر القائم على القطر المار بالذروة
والحضيض لكنه لكون طرفيه قريبا من البعدين الاوسطين قالوا
انه يمر بهما وهو المسمى بالقطر الصباحى والمسائى ويسمى عرض الوراب
والانحراف والالتواء والالتفاف وغايته بحسب الرؤية فى كل

واحد

واحد منهما اى السفليين ب ل اى درجتان وثلثون دقيقة بما يمس
الدوائر العظيمة ثلثمائة وستون جزء وهذا فى الزهرة موافق لما ذكره
القوم واما فى عطارد فقد ذكروا انها درجتان وخمس عشرة دقيقة عند
الاوج ودرجتان وخمس واربعون دقيقة عند الحضيض واما مقدار
هذه الغاية فى نفس الامر بالاجزاء التى يقطع التدوير بها القطر
ففى الزهرة ثلثة اجزاء وفى عطارد سبعة اجزاء ولما فرغ عن بيان
الميول العرضية اراد ان يذكر بعض احوالها فقال اما ميل الفلك
المائل عن فلك البروج فثابت فى الكواكب العلوية والقمر لا يتغير
وغير ثابت فى الزهرة وعطارد بل كلما بلغ مركز التدوير احدى نقطتى
الجوزهرين انطبق المائل على فلك البروج فاذا جاوزها ابتداء
نصف المائل اعنى نصفه الذى عليه مركز التدوير فى الميل للزهرة الى
الشمال ولعطارد الى الجنوب ونصفه الاخر بالخلاف اى يشرع
فى الميل للزهرة الى الجنوب وفى عطارد الى الشمال ثم لا يزال يز
داد الميل شيئا فشيئا حتى ينتهى المركز الى منتصف ما بين النقطتين
اى الجوزهرين وهناك يبلغ الميل غايته ثم يأخذ الميل فى النقصان
شيئا فشيئا حتى ينطبق المائل ايضا كما كان اولا على فلك البروج
عند بلوغ المركز النقطة الاخرى فاذا جاوزها عادت الحالة الاولى
اى يبتدى النصف الذى فيه مركز التدوير فى الميل اما فى الزهرة فالى
الشمال وهو كان جنوبيا قبل واما فى عطارد فالى الجنوب وكان
شماليا قبل ثم لا يزال يزداد الميل حتى ينتهى المركز الى المنتصف ثم
يأخذ بالنقصان حتى يحصل الانطباق مرة اخرى عند بلوغ المركز الى
النقطة الاخرى وهناك يتم الدورة ثم يبتدى فى دورة اخرى وتعود
الحالة الاولى بعينها وهكذا الى ما شاء الله تعالى ويلزم من ذلك ان يكون

واما لعطارد فالى الجنوب حتى يبلغ الميل غايته عند الذنب في الزهرة و
عند الراس في عطارد ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق القطر على
المائل ثانيا في المنتصف الحضيضي ثم يزداد حتى يبلغ غايته في النقطة
الاخرى اعني الراس في الزهرة والذنب في عطارد وميل الحضيض في
كل منهما على خلاف ميل الذروة هذا بيان كيفية ميل القطر المار بالذروة
والحضيض بعرض التدوير واما ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين
وهو عرض الانحراف فابتداؤه عند بلوغ مركز التدوير احدى نقطتي
الراس والذنب وانطباق المائل على فلك البروج وغايته عند
منتصف ما بينهما فان كان المنتصف هو الاوج بان كان ابتداء
الميل من الراس في الزهرة والذنب في عطارد كان الطرف الشرقي
من ذلك القطر وهو المسمى بالمسائي لظهور الكوكب اذا كان عليه مساء
في غاية ميله في الزهرة الى الشمال وفي عطارد الى الجنوب وكان الطرف
الغربي المسمى بالصباحي لمثل ما ذكرناه في المسائي في غاية ميله
في الزهرة الى الجنوب وفي عطارد الى الشمال وان كان المنتصف
هو الحضيض بان كان ابتداء الميل من الذنب في الزهرة والراس في
عطارد فعلى الخلاف فيهما اي كان الطرف المسائي في غاية ميله
اما في الزهرة فالى الجنوب واما في عطارد فالى الشمال والصباحي
بخلافه ولهذه الميول حركات لم ينقل فيها شيء من المتقدمين والمحققون
من المتاخرين اثبتوا لها افلاكا لا يسعها هذا الكتاب وقد ظهر من هذا
اي مما ذكر في بيان احوال عرض التدوير والانحراف كله ان مدة الدور
للفلك الحامل ولقطري التدوير المذكورين متساوية يعني ان مدة دور
حامل كل من المتحيرة مساوية لمدة دور قطر تدويره المار بالذروة
والحضيض ~~وكذا المدة دور قطره المار بالذروة والحضيض~~ وكذا المدة

قوله وهو المسمى بالمسائي والصباحي وذلك لظهور الكوكب على طرفه المتقدم صباحا في الافق الشرقي وعلى طرفه المتاخر مساء فوق الافق الغربي ...

مركز التدوير ابدا للزهرة شماليا عن فلك البروج ولعطارد جنوبيا
عنه هذه حال ميل المائل عن فلك البروج واما ميل قطر التدوير اعني
القطر المار بذروته وحضيضه فغير ثابت ايضا بل يصير منطبقا على فلك
البروج في العلوية عند كون المركز اعني مركز التدوير في احدى نقطتي الراس
والذنب ثم اذا جاوز المركز اخذت الذروة في الميل الى الجنوب والحضيض
الى الشمال ولا يزال يزداد الميل حتى يبلغ غايته عند بلوغ المركز
منتصف ما بين النقطتين ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق ذلك
القطر ثانيا على فلك البروج عند بلوغ المركز الذنب كما كان منطبقا عليه
اولا عند كونه في الراس فاذا جاوزت اخذت الذروة في الميل الى
الشمال والحضيض الى الجنوب وازدياده ومنتهاه وانتقاصه على الرسم
المذكور يعني لا يزال يزداد الميل حتى يبلغ غايته عند بلوغ المركز المنتصف
ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق القطر مرة اخرى على فلك البروج عند
بلوغ المركز الراس وح يتم الدورة ثم يبتدئ الى غير النهاية ويلزم مما
ذكر ان يكون ميل الذروة ابدا الى فلك البروج لكون ميلها عن المائل في
نصفه الشمالي الى الجنوب وفي نصفه الجنوبي الى الشمال وميل الحضيض
عنه لكونه مقابلا لها وفي السفليين ينطبق القطر المار بالذروة
والحضيض على الفلك المائل عند بلوغ مركز التدوير منتصف ما بين
النقطتين وذلك البلوغ يكون عند غاية ميل الفلك المائل عن فلك
البروج اما عند الاوج واما عند الحضيض اذ الاوج والحضيض
منهما هناك فعند الاوج يبتدئ ذروة التدوير في الميل للزهرة الى
الشمال ولعطارد الى الجنوب وعند الحضيض بالخلاف ويبلغ الميل
غايته عند النقطتين وازدياده وانتقاصه والانطباق على الرسم
اي يزداد ميل الذروة من المنتصف الاوجي اما للزهرة فالى الشمال

دور قطره المار بالبعدين الاوسطين فى الفلكين والازمان ارباع دوراتها
المتناظرة متساوية ايضا يعنى ان زمان ربع دور الحامل مساو لزمان
ربع دور كل من القطرين اذا كان نظيرا له وذلك ظ بعد ان تعرف ان دورة
طرف القطر عبارة عن مدة يبتدى منها دور الميل بعد كونه منطبقا الى
ان ينتهى غايته ثم ياخذ فى الانتقاص الى ان ينطبق ثانيا ثم يبتدى
فى الميل الى ان ينتهى غايته ثانيا ثم ياخذ فى الانتقاص الى ان يحصل
الانطباق ثالثا وان المراد بزمان ربعها هو زمان ما بين الانطباق
والانتهاء وبزمان ربع دورة الحامل هو زمان ما بين كون مركز التدوير
فى العقدة وبين كونه فى المنتصف ولما فرغ عن بيان الاختلافات
الطولية والعرضية عقبها بذكر مواقع الاوجات والجوزهرات لكونها
منشأ لبعض تلك الاختلافات فقال ولنذكر ههنا الاوجات والجوزهرات
ولما كان بعضها متحركا بمثل حركة الثوابت وهو الاكثر وبعضها متحركا
لا بمثلها كالاوج الناقص لعطارد واوج القمر وجوزهريه قال اما الاوجات
والجوزهرات المتحركة بحركة فلك الثوابت فاوج زحل متاخر عن
منتصف ما بين نقطتي جوزهريه اعنى عن غاية ميل المائل عن فلك البروج
الى الشمال على التوالى بخمسين جزءا واوج المشترى متقدم على المنتصف
الشمالى على التوالى بعشرين جزءا ومعنى التقدم ان بلوغ الكوكب
اليه اى الى الاوج بحركته الغربية يتقدم على بلوغه الى المنتصف ومعنى
هذا معنى التاخر يعنى انه هو كونه بحيث يتاخر بلوغ الكوكب اليه
عن بلوغه الى المنتصف واوج الكواكب الباقية من المتحيرة فى المنتصف
المتاخر عن الراس تسعين جزءا فى المريخ والزهرة والمتقدم عليه
بذلك المقدار فى عطارد واما مواضع الاوجات من فلك البروج
مع اختلافهم فيها كما يشهد عليه النظر فى الزيجات فهى لاول سنة

حركات الاوجات والجوزهرات المتحركة بحركات فلك الثوابت

وقد يقال معنى التقدم والتاخر ان طلوعه يتقدم على طلوع المنتصف او يتاخر عنه

عقيز اى الف وخمسمائة وسبع عشرة سنة لذى القرنين اسكندر بن فيلقوس
الرومى وهو الاسكندر الثانى المستولى على الاقاليم السبعة فى اثنى عشر
سنة شمسية للشمس فى الجوزاء كزىلج اى سبع وعشرون درجة
وعشر دقايق وثلث وثلثون ثانية لزحل فى القوس طكجلج اى تسع
درجات وثلث وعشرون دقيقة وثلث وثلثون ثانية للمشترى فى
السنبلة يطكجلج اى تسع عشر درجة وثلث وعشرون دقيقة وثلث
وثلثون ثانية للمريخ فى الاسد يانجمو اى احدى عشر درجة وثلث
وخمسون دقيقة وست واربعون ثانية للزهرة فى الجوزاء كزىلج
كما فى الشمس لعطارد فى الميزان كوكجلج اى ست وعشرون درجة
وثلث وعشرون دقيقة وثلث وثلثون ثانية وانت خبير بانه اذا
علم مواضع الاوجات فى تاريخ معين يعلم منه مواضع الحضيضات
فى ذلك التاريخ بل مواضع الجوزهرات ايضا بناء على ما ذكرناه واما
على ما ذكره المص فلا فلهذا التعرض له وقال واما مواضع الجوزهرات لذلك
التاريخ ايضا فراس الجوزهرين لزحل فى السرطان يطكجلج للمشترى فى
السرطان طكجلج للمريخ فى الثور يانجمو للزهرة فى الحوت كزيالج لعطارد
فى الجدى كدكجلج ومنه يعلم موضع الذنب ايضا ثم ان اريد معرفة مواضع
الاوجات والجوزهرات فى تاريخ بعد التاريخ المذكور يزاد على مواضعها
المذكورة لكل سنة ما يتحرك فلك الثوابت فى السنة وكذا لكل شهر
ويوم ما يتحرك فى الشهر واليوم وقد عرفت ذلك اى ما يتحرك فلك
الثوابت فى السنة فى باب الحركات ويعرف منه ما يتحرك فى الشهر
واليوم ايضا فالمجموع يكون مواضعها فى التاريخ المط وان اريد معرفتها
فى تاريخ قبله ينقص فيها فلك الثوابت فى زمان ما بين التاريخين
فالباقى يكون مواضع تلك الاوجات والجوزهرات فى تاريخ معين

توفيقاً اى تاريخ بزاد بادى حساب لبطوء حركتها بخلاف غيرها فانها
لسرعة حركتها البسيرة تعين مواضعها كثير فائدة ولذلك لم يتعرض لها
ومما يعرض للمتحيرة الرجوع والاستقامة والاقامة وبيان ذلك ان
الكوكب اذا كان فى اعلى تدويره كانت حركته موافقة لحركة مركز التدوير
الى توالى البروج فيرى الكوكب مستقيماً سريع الحركة اى ازيد من
حركة الوسط لتحرك الكوكب ح بما يقتضيه حركتا الوسط والخاصة
الى التوالى فاذا قرب الكوكب من اسفل التدوير جعل يميل الى خلاف
التوالى كل ذلك لما عرفت من حال حركة التدوير من ان اعلاه فى
المتحيرة متحرك الى التوالى واسفله الى خلافه لكنه ما دام حركة مركزه
اى مركز الكوكب بالحركة الخاصة الى الخلاف اقل فى الرؤية من حركة مركز
التدوير بحركة الوسط الى التوالى يرى مستقيماً لكن بطيء السير اى اقل
سيراً من سير الوسط لكونه متحركاً بفضل حركة الوسط الى التوالى على ما يقتضيه
الخاصة الى خلافه فاذا تساويا اى حركة مركز التدوير الى التوالى وحركة
مركز الكوكب الى خلافه فى الرؤية يرى مقيماً لتعارض الحركتين فاذا ازدادت
حركة مركزه اى الكوكب الى الخلاف على حركة مركز التدوير الى التوالى
يرى راجعاً متدرجاً من البطوء الى السرعة فى الرجوع ثم من السرعة الى
البطوء فيه ايضاً ثم يقيم بعد تمام الرجعة ثانياً اذا تساوت الحركتان
ويستقيم بعد الاقامة لهذا المعنى بعينه اى يقيم لتساوى الحركتين ويستقيم
لازدياد حركة مركز التدوير على حركة مركز الكوكب لكن يكون بطيء
السير ثم يتدرج من البطوء الى السرعة فى الاستقامة لتوافق الحركتين
فى الجهة مع انه يتم دورته فى فلكه من غير اختلاف يقع له بالنسبة الى
فلكه من الاسراع والابطاء والاستقامة والاقامة والرجوع نظراً الى
حركته بحركة ذلك الفلك بل هذه الاختلافات انما نشأت من حركته

المركبة

المركبة من حركات افلاكه بالنسبة الينا واقامته قبل الرجوع يسمى المقام
الاول واقامته بعد الرجوع يسمى المقام الثانى وحركة مركز القمر على محيط
فلك التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط الحامل دائماً بالنسبة
الى مركز العالم فلهذا لا يرى القمر البتة راجعاً ولا واقفاً بل قد يرى بطيء
السير اذا كان فى اعلى التدوير لما عرفت من ان حركته فيه مخالفة لحركة
التدوير الى التوالى ومما يعرض لها اى للمتحيرة بالقياس الى الشمس
ارتباطها بها وهى التى وعدنا بيانه فى مقدمة الكتاب اما فى العلوية
فان بعد مراكزها عن ذرى تداويرها الوسطى ابداً كبعد مواضع مراكز
تداويرها الوسطية عن موضع مركز الشمس الوسطى فتقارن العلوية
الشمس مقارنة وسطية ابداً وهى فى ذرى التداوير الوسطى فكلما
يبعد الشمس عن مركز التدوير بعداً وسطياً يبعد بمقدار بعدها مركز
الكوكب عن ذروة التدوير الوسطى حتى اذا قابلت الشمس مركز
التدوير مقابلة وسطية كان الكوكب قد نزل الى حضيض التدوير
الاوسط فيكون احتراقاتها اى مقارناتها بالشمس ابداً وهى فى
ذروة التدوير ومقابلاتها للشمس وهى فى الحضيض وههنا سؤال
مستغرب وتسأل عنها فاراد المص ان يشير اليها فقال ويقال ان المريخ
اذا قارن الشمس كان البعد بينه وبين الشمس اعظم من البعد بينه
وبين الشمس اذا قابلها لان قطر تدويره الواقع بينه وبين الشمس
حين المقارنة اعظم من قطر مثل الشمس وهو الواقع بينهما حين
المقابلة تقريباً وانت خبير بان هذا التعليل لا يشفى العليل اذ يمكن ان
يقع بينهما حين المقابلة ثخانة المتمم المحوى للمريخ ايضاً والتعليل
الثالث ان قطر التدوير الذى لا ينقص البعد بينهما منه حين المقارنة
قطعاً تسعة وتسعون جزءاً بما به نصف قطر حامله ستون وضعف غاية بعد
فى حضيض الخارج والمريخ فى حضيض التدوير

حضيض تدويره عن مركز العالم الذي لا يبلغ البعد بينهما اليه حين المقابلة

اصلا ثلثه وخمسون جزء بتلك الاجزاء ايضا فيكون البعد بينهما في

المقارنة اعظم بكثير من البعد بينهما في المقابلة في جميع الاوضاع واما

السفليان فمركز تدويريهما ابدا مسامتان لمركز الشمس تحقيقا

او تقريبا اذ لا يمكن ان يكون بينهما مسامتة حقيقية دائما بمعنى ان يمر

بها خط واحد يخرج من مركز العالم لتقاطع المناطق الذي تتحرك اي

عليها فلا يبعدان اي السفليان عنها اي عن الشمس الا بمقدار ما يقتضيه

نصف قطر التدوير اعني الاختلاف الاول بل غايته كما عرفت ذلك

في هذا الباب وفيه تسامح لان غاية الاختلاف الاول ليس مقدارا

لما يقتضيه نصف قطر التدوير في جميع المواضع بل في البعدين الاوسطين

كما عرفت ويلزم من تلك المسامتة ان يقارناها ابدا تحقيقا او تقريبا

في نصف الاستقامة وذلك عند ذروة التدوير المرئية وفي نصف

الرجوع وذلك عند الحضيض المرئي ولذلك اي لما مر من ان مركزي

تدويريهما ابدا مسامتان لمركز الشمس يكون وسطهما مثل وسط الشمس

والا يختل امر المسامتة المذكورة ومما يعرض للقمر بالقياس الى الشمس

المحاق وهو خلو وجهه المواجه لنا عن النور الواقع عليه من الشمس

لا لحيلولة الارض بينهما والزيادة اي ازدياد هذا النور في ذلك

الوجه بسبب تباعده عنها والكمال اي كمال ذلك الازدياد والنقصان

اي انتقاص النور بحسب تقاربه منها وكسفة الشمس وهو ان يستر

وجهها المواجه لنا عنا كلا او بعضا والخسوف وهو خلوه كله او بعضه

عن النور الواقع عليه من الشمس بسبب حيلولة الارض بينهما وبيان جميع

ذلك ان جرم القمر في نفسه كمد ازرق مائل الى السواد مظلم غير نوراني

كثيف قابل للاستنارة من غيره صيقل ينعكس النور عنه الى ما يحاذيه

انما يستفيد الاستضاءة يعتد بها بضياء الشمس لا بضياء غيرها من

الكواكب لضعف اضوائها كالمرآة المجلوة التي تستنير من المضيء المواجه

لها وينعكس النور عنها الى ما يقابلها فيكون النصف المواجه للشمس

ابدا مستضيئا لو لم يمنع مانع كحيلولة الارض بينهما والنصف

الآخر مظلما وهذا الحكم تقريبي لما تبين في موضعه ان الكرة اذا

استضاءت من كرة اكبر منها كان المستضيء اكبر من نصفها فعند الاجتماع

وحواليه وهو كون الشمس والقمر في موضع واحد من فلك البروج

يكون القمر بيننا وبين الشمس فيكون نصفه المظلم مواجها لنا فلا

نرى شيئا من ضوئه وذلك هو المحاق واذا بعد عن الشمس مقدارا

قريبا من اثني عشر جزءا او اقل منه بقليل او اكثر كذلك على اختلاف

اوضاع المساكن فان المسكن اذا كان مدار القمر فيه اقرب الى

الانتصاب يكون رؤية الهلال فيه اسرع بل الرؤية تختلف في

مسكن واحد ايضا بسبب قرب القمر وبعده ولاختلاف عروضه

وكونه في اجزاء مختلفة من فلك البروج وغير ذلك ولذلك تعسر

ضبطها بحيث اعرض عنها المتقدمون واطنب فيه المتأخرون وهي

غير مضبوطة بعد واما اختلاف الهواء صفاء وكدورة والبصر حدة

وكلالا وان كان له دخل في ذلك فقد قيل انه لا عبرة به لتعذر

ضبطه قال نصفه المضيء الينا ميلا صالحا فنرى طرفا منه وهو

الهلال ثم كلما ازداد بعده من الشمس ازداد ميل النصف المضيء

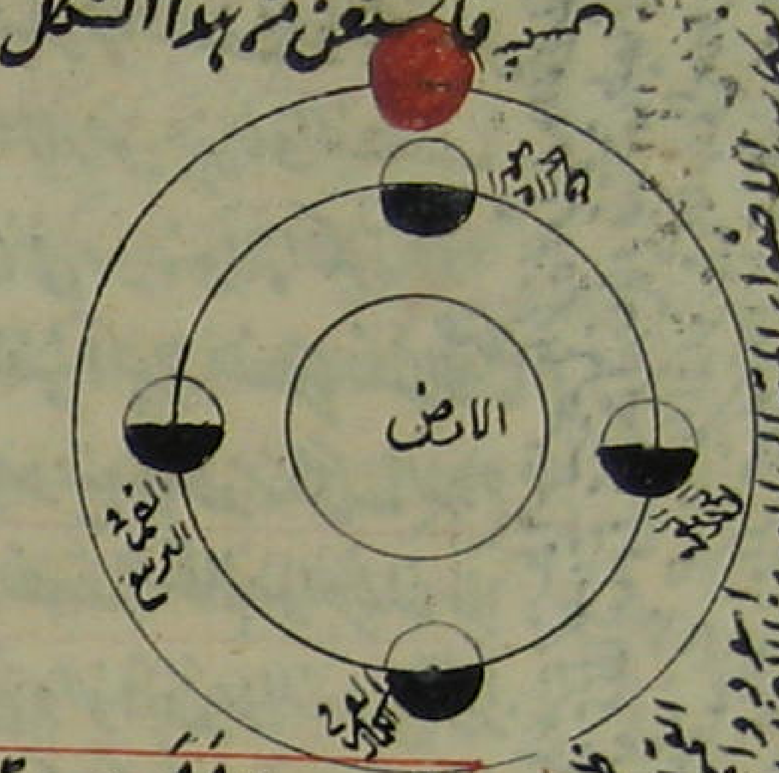
الينا فازداد ضياؤه اي نور القمر بالنسبة الينا وهو الزيادة حتى

اذا قابلها صرنا بينهما وصار ما يواجه الشمس يواجهنا وهو الكمال

فاذا انحرف عن المقابلة بحسب قربه منها شيئا فشيئا مال الينا شيء

من نصفه المظلم ثم كلما ازداد ذلك الميل يأخذ الظلام ايضا في الزيادة

والضياء في النقصان بالقياس الينا وهو النقصان حتى ينمحق
عند الاجتماع ثانيا وهكذا الى غير النهاية وان اشتبه عليك شئ
فاستعن من هذا الشكل ولذلك اى لما مر من ان القمر في نفسه مظلم



انما يستفيد الضياء من الشمس
اذا كان القمر عند الاجتماع او فيما
يقرب منه على طريقة الشمس
التى هى منطقة البروج او قريبا
منها بحيث يكون جرمه على خط
يخرج من البصر اليها وذلك عند
الراس او الذنب او بقربها وحد ذلك القرب يختلف بحسب جهتى العقدة
وكذا في جانب واحد بحسب البقاع فحده في وسط الاقليم الرابع في الجانب
الشمالى من كل من العقدتين ثمانى عشر درجة وفي الجنوبية سبع درجات وتفصيل
الكلام في هذا المقام لا يليق بما نحن بصدده حال القمر بين الشمس
وبيننا فيستر ضوءها عنا كلا او بعضا وهو كسوف الشمس فان وقع
مركزاهما على الخط المذكور وكان قطراهما متساويين بحسب الرؤية ينكسف
كلا بلا مكث وان كان قطرها اقصر كان للكسوف مكث وان كان اكبر
يبقى منها حلقة نورانية يسمى حلقة النور والا ينكسف بعضها الا نادرا
وهذا السواد الذى يظهر في الشمس هو لون جرم القمر ولهذا
يبتدئ سواد الشمس من جهة المغرب لان القمر يلحقها من المغرب
لكونه اسرع منها ثم اذا اخذ القمر يمر بها يبتدئ الانجلاء
ايضا من جهة المغرب لذلك المعنى اى لكون السواد الظاهر
فيها لون القمر ولحوقها من المغرب وهذه صورة الكسوف



واذا كان القمر كذلك على طريقة الشمس او قريبا منها عند الاستقبال او بقربه وهو

كونها

كونها في جزئين متقابلين من فلك البروج حال بينهما الارض ووقع ظلها
على وجه القمر المواجه للشمس كله او بعضه فلم يصل اليه ضوء الشمس اصلا
او بقدر ما وقع عليه الظل فيبقى ما لم يصل اليه الضوء على ظلامه الاصلى
وهو خسوف القمر وذلك عند كونه وقت الاستقبال في احدى العقدتين
او قريبا منها الى اثنى عشر درجة وانما لا يختلف حد القرب في الخسوف
باعتبار جهتى العقدة واختلاف البقاع كما يختلف في الكسوف لان
الخسوف امر عارض للقمر في ذاته بخلاف الكسوف فانه امر يعرض للشمس
بالنسبة الى الابصار ويبتدئ خسوف القمر وانجلاؤه من جهة المشرق لانه
يلحق ظل الارض من جهة المغرب فيصل طرفه الشرقى اولا الى الظل فيأخذ
ذلك الطرف في السواد اولا ويكون مرور طرفه الشرقى بالظل اولا
فيبتدئ منه الانجلاء وهذه صورة الخسوف



ومما يعرض للقمر بالقياس الى الشمس
توسط الشمس بوسطها بين اوجه
ومركز تدويره في غير وقتى الاجتماع
والاستقبال الوسطيين ابدا
وذلك ان مركز تدويره اذا كان
في اوجه مركز الشمس عند نقطة
من فلك البروج ولتكن مثلا راس الحمل ثم تحرك عنه الاوج يوما بليلته
بحركة المائل يا ط ز مج وبحركة الجوزهر ه ى لز وكلتا الحركتين على
خلاف التوالى فمجموع حركته اى حركة الاوج المركبة من تلك الحركتين الى
خلاف التوالى يا يد يح ك وتحركت عنه اى عن اول الحمل الشمس قريبا
من درجة بعينه ا نط ح ك فصار البعد بينهما وبين الاوج يب يا كو م
وتحرك مركز التدوير بحركة الحامل كد كو كح لب وكلتا حركتى الشمس والمركز الى

٥ فان فاين قمريهما اذا كان اكثر المغارب يبقى القمر فوق الارض بعد غروب الشمس زمانا
اكثر فيظلم الافق فيرى اسرع واذا كان قليل المغارب كان الامر بالعكس ح ١ او ذلك
لاختلاف المنظر فانه بقربه الى الافق وكلما كان ارتفاعه الحقيقي اقل عند غروب
الشمس كان اختلاف المنظر اكثر وايضا كلما كان اقرب الى مركز الارض كان اختلاف
منظره اكثر وكسرعة السير وبطوئه فان القمر اذا كان سريع السير يبقى فوق الارض بعد
غروب الشمس زمانا اكثر فيظلم الافق فيرى اسرع مع انه في سرعته تصير ابعد من الشمس
فيستضيء من الوجه المواجه الينا نور اكثر ح ٢ لاعراض المتقدمين عنه وعدم اعتنائهم
وهوانه لم يكن لهم اهتمام برؤيته لا لاجل الحساب المشهور لاخذهم مبادئها في
الاجتماعات ولا لا فرديتي بخلاف العرب واهل ملة الاسلام ح ٣ اشارة
الى ما هو المشهور من ان الضياء يستعمل في الشمس والنور في القمر كما نطق به النوفاق
العظيم وقوله وهو الزيادة اشارة الى ان الزيادة التي عدها المصنف من احوال
القمر هو زيادة النور على الهلالية والاظهر ان يجعل الهلالية ايضا في
جملة الزيادات من حيث الاصطلاح لا من حيث اللغة لكن يدل عليه مقابلة
الازدياد بالنقصان ح ٧ قوله حتى ينمحق القمر عند الاجتماع لا عند ما
صار القمر قريبا من الاجتماع كما قال الشارح في اول المبحث عند الا
جتماع وقرابه ح مكرر در

قوله نجده في وسطاه هكذا وقع في التذكرة وقد بين صاحب الزيج الا
يلخاني انه اذا كان عرض القمر شماليا وبعده عن العقدة اقل من ثلث عشر
جزءا او كان عرضه جنوبيا والبعد عن العقدة اقل من سبعة اجزاء امكن
الكسوف في الاقليم الثالث والرابع واما في الاقليم الاول فان كان القمر
جنوبيا والبعد عن العقدة اقل من تسع درجات امكن الكسوف فيه
دون الاقاليم الباقية وفي الاقليم السابع ان كان العرض شماليا والبعد
عن العقدة اقل من ثمانية عشر جزءا امكن الكسوف فيه دون الاقاليم
الباقية فغاية حد الكسوف على الاطلاق في الجانب الشمالي ثمانية
عشر جزءا وفي الجانب الجنوبي سبعة اجزاء اذا عرفت هذا فلا يخفى
عليك ما في كلام الشارح ح // قوله فستره ضوئها الى التفصيل
متعلق بالضوء على ما هو الظاهر ويمكن ان يجعل متعلقا بالقمر او
بهي على التنازع والضمير في قوله وهو كسوف الشمس راجع الى
استتار الضوء المفهوم في الكلام ولو كان راجعا الى الستر
لكان الظاهر ان يقال وهو كسف القمر للشمس ح

التوالي فيكون البعد بينهما نظرا الى حركتها يح نج مدن مقدار فضل حركة المركز
على حركة الشمس لكن المائل يرد الحامل الى خلاف التوالي مقدار حركته اليه
يعني حركته المركبة من حركته الذاتية والعرضية التي يعرض عليه بحركة الجوزهر
وهو يا يب يح ك فيبقى للمركز الى التوالي يح ك ل بالتقريب وانما قال بالتقريب
لان الباقي اكثر مما ذكره بثانيتين وهو وسط القمر في يوم بليلته تقريبا
فاذا انقص وسط الشمس وهو ح نط ح ك منه اي من وسط القمر المذكور
وبزيد على حركة المائل يعني يا يب يح ك كان الحاصل يعني الباقي بعد النقصان
بعد المركز عن الشمس لكون الحركتين الى جهة واحدة والحاصل اعني المجموع
بعد الزيادة بعد اوج القمر عنها لكونهما في جهتين وكلاهما اي كل منهما
يب يا كر كان كلام الباقي المجموع يب يا كو م فاذا رفع الثوالث لكونها
اكثر من النصف صار كما ذكر فيكون الشمس متوسطة بينهما ولذلك
التوسط يقال لحركة المركز من الاوج بحركة الحامل البعد المضاعف لانه اذا
ضوعف البعد بين المركز والشمس كان مثل البعد عن المركز والاوج ويلزم
من ذلك التوسط ان يكون المركز عند تربيعه للشمس تربيعا وسطيا في
الحضيض وعند الاستقبال والاجتماع كذلك في الاوج فيكون
المركز يبلغ الاوج والحضيض في كل دورة وسطية تقريبا دفعتين
وانما قلنا تقريبا لانه انما يبلغ اليهما مرتين في اكثر من دورة بقريب
من برج ويمكن ان يكون مراده من الدورة عود المركز الى وضع كان
له مع الشمس كالاجتماع وغيره ومثل هذا الارتباط الذي ذكرناه
في القمر من توسط الشمس بين اوجه ومركز تدويره يعرض لمركز تدوير
عطارد من توسط اوجه الاول بينه وبين اوجه الثاني لان حركة
مركز تدويره بحركة الحامل الى التوالي ضعف حركة اوجه الثاني بحركة
المدير الى خلافه لكن المدير يمثل حركته يرد الحامل بل مركز التدوير الى

خلاف

خلاف التوالي فيبقى فضل حركة المركز من ذلك الى الاوج بحركة الحامل
الى التوالي مثل حركة المدير بل الاوج الى خلافه فاذا اتقارنا اعني
المركز والاوج الذي في المدير اي الاوج الثاني في الميزان عند الاوج
الاخر الممثلي اي الاول على ما كان في ذلك الزمان واما الآن فانهما
يتقارنان عنده في العقرب ثم تحركا عنه فاي بعد يحصل عنه اي عن الاوج
الممثلي للاوج الذي هو في المدير الى غير التوالي يحصل للمركز عنه الى التوالي
فيكون الاوج الاول دائما متوسطا بين الاوج الثاني ومركز التدوير
الاحد ابعادهما ويكون المركز عند تربيعه للاوج الاول في الحضيض
الثاني وعند مقابلته ومقارنته في الاوج الثاني فيكون بعده
الابعد عن مركز العالم عند المقارنة لكونه في الاوجين معا واما بعده
الاقرب فقد وجد بالاستقراء في تثليثي الاوج اي بعد مجاوزة التربيع
الاول وقبل وصوله الى التربيع الثاني حتى انهما اي المركز والاوج الثاني
يقترنان في الدورة الوسطية القريب من التحقيق مرتين مرة في الميزان
ومرة في الحمل ويتباعدان مرتين وذلك عند بلوغ احدهما الجدي
ايهما كان والاخر السرطان كل ذلك في ذلك الاوان ولا يخفى
عليك الحال في هذا الزمان وفي هذا المقام كلام اشار اليه صاحب
التذكرة فمن اراد تحقيقه فليرجع الى شرحها للمولى المحقق نظام الدين
النيسابوري تغمده الله بغفرانه **المقالة الثانية** في بيان الارض وما يتعلق بها
وهي ثلثة ابواب **الباب الاول** في المعمور من الارض وعرضه وطوله
وقسمته الى الاقاليم السبعة الارض كرية الشكل كما سلف في المقدمة
ويتبنى عليه مسئلة غريبة وهي انه لو تيسر السير على جميع الارض وفرض
تفرق ثلثة اشخاص من موضع معين بان سار احدهم نحو المغرب
والاخر نحو المشرق واقام الثالث حتى عاد اليه السائر الى المغرب

من المشرق والسائر الى المشرق من المغرب في وقت واحد لكان الايام
التي عدها الغربي في مدة الدورة انقص من ايام المقيم بواحد وايام الشرقي
ازيد منها بذلك ويتفرع عليها مسائل غريبة يسال عنها كما يقال هل يجوز
ان يكون يوم بعينه جمعة عند شخص وخميسا عند اخر وسبتا عند ثالث
وغير ذلك مما هو من هذا القبيل فيجاب بالجواز ويستغرب هذا و
يفرض عليها ثلث دوائر احدها في سطح معدل النهار وهي خط الاستواء
كما تعرفه والثانية في سطح افق الاستواء والثالثة في سطح دائرة نصف
النهار وكلاهما في منتصف المعمورة بخط الاستواء فالاولى تقطع الارض
بنصفين جنوبي وشمالي والثانية تنصف كلا من نصفيها المذكورين
فيصير الارض بها ارباعا اربعان جنوبيان وربعان شماليان والمعمور
منها احد الربعين الشماليين وهو المشهور بالربع المسكون على ما يرى
فيه من الجبال والصحاري والمروج والبحار ونحوها كالاجام وغيرها
من المواضع الخربة بعني ان المعمور منها هو هذا الربع مع ان اكثره خراب
في زماننا هذا وسائر الارباع خراب ظاهرا والا لوصل خبرهم الينا
غالبا ويحتمل ان يكون بيننا وبينهم بحار مغرقة وجبال شاهقة وبرار
بعيدة تمنع وصول الخبر الينا غير ان احد الربعين الجنوبيين قد حكي
ان فيه قليلا من العمارة كما يجي واما ما يحكى من قصة وقعت في نوبة ذي
القرنين فالظاهر انها موضوعة لا اصل لها والله اعلم بما في خلقه والدائرة
الثالثة من تلك الدوائر الثلث تقطع المعمور بنصفين غربي وشرقي ونقطة
التقاطع بين الدائرة الاولى والثالثة في جهة العمارة يسمى قبة الارض
ووسطها وقبة ازين ويقال للثانية فيها افق القبة وافق وسط
الارض وللثالثة نصف نهارها ونصف نهار وسطها لا لانها بها
بل لانها في سطحها وذهب بعضهم الى ان قبة الارض وسط المعمورة

وهو

وهو ما يكون طول التسعين درجة وعرضه ثلثا وثلثين درجة وعرض المعمور
من الارض سو اي ست وستون درجة وهو الف واربعمائة وست
وستون فرسخا وثلثا فرسخ وابتداؤه من خط الاستواء على ما ذكره
بطلميوس في المجسطي وكان عنده ان الاظلال في نصف نهار الاعتدالين
لا تقع في شيء من المعمورة نحو الجنوب الا ان بطلميوس بعد ما صنف
المجسطي زعم في كتابه المسمى بجغرافيا اي صورة الاقاليم انه وجد وراء
خط الاستواء في اطراف الزنج والحبشة عمارة الى بعد يوكه اي ست
عشر درجة وخمس وعشرين دقيقة لكن المعتبر منها لا يبلغ عشر درجات
فيكون عرض العمارة على زعمه هذا فبكه اي اثنين وثمانين درجة
وخمس وعشرين دقيقة وهو الف وثمانمائة واحد وثلثون فرسخا
ونصف فرسخ تقريبا وطول العمارة قف اي مائة وثمانون درجة
وهو اربعة الاف فرسخ وانما حكم بذلك لانه وجد في ارصاد الحوادث
الفلكية كالخسوفات تفاوت بين ساعات الواغلين في المشرق
وبين ساعات الواغلين في المغرب باثني عشر ساعة مستوية ولم يوجد
اكثر من هذا واعتبر ابتداؤه من المغرب عند المعتبرين من اصحاب الصناعة
وهم اليونانيون اما لانه اقرب نهايتي العمارة اليهم وكان حاله
محققة عندهم واما ليكون ازدياد عدد الطول على توالي البروج
وتابعهم الجمهور فيه الا ان بعضهم كالمتاخرين منهم ومن تابعهم ياخذ
من ساحل البحر المحيط الغربي المسمى عندهم اوقيانوس لكونه اخر
العمارة في جهة المغرب في زمانهم وبعضهم كبطلميوس وغيره من
من المتقدمين وتابعيهم من جزائر ست مسماة بجزائر الخالدات وجزائر
السعداء واغلة في هذا البحر على سمت ارض الحبشة بعدها من ساحله ي
اي عشر درجات وقد كانت في القديم معمورة والان مغمورة في الماء

ولذلك تعين الاطوال الموضوعة في الكتب من جزائر خالدات على وفقها

للالتباس وتختلف القبة لان طولها تسعون درجة ابدا من المشرق عند علماء الهند اما المغربة منهم واما المكون از ديا د الطول في جهة الحركة

الاولى وهو عندهم يسمى كنك دز وحكي ان ارصادهم كانت هناك

وهو اخر العمارة في جهة الشرق على زعمهم والبعد بينه وبين الجزائر مائة

وثمانون درجة ثم قسم هذا المعمور من الربع المذكور سبع قطاع مستطيلة

طولها من المغرب الى المشرق بعرض سبع خطوط مستديرة او ثمانية على

موازاة خط الاستواء ويسمى تلك القطاع السبع الاقاليم السبعة وكل

قطعة منها اقليماً وهو قطعة من بسيط الارض تنحصر بين نصفي دائرتين

متوازيتين وموازيتين لخط الاستواء ان لم يكن احديهما وبين قوسين

محصورتين بينهما من افق القبة طولها من المغرب الى المشرق نصف

دور وعرضها شئ قليل على ما يجي تفصيله ولا يذهب عليك ان اول كل

اقليم اطول من اخره فان طول الاقاليم يتقاصر بحسب البعد عن خط الاستواء

حتى يكون طول اخر الاقليم الاخير الفا وسبعمائة وعشرين فرسخا بالتقريب

مع ان اول الاول اربعة الاف فرسخ وابتداء الاقليم الاول منه اي

من خط الاستواء والنهار هناك ابدا يب اي اثني عشر ساعة كما ستعرف

في الباب الثاني ان شاء الله تعالى وعند بعضهم وهو الجمهور من حيث النهار

اعني النهار الاطول من السنة يب مه اي اثني عشر ساعة وخمس واربعون

دقيقة والعرض الشمالي يب م اي اثنا عشر درجة واربعون دقيقة

فانهم لا يعدون هذا المقدار من الاقليم لما سيجئ ووسطه اصطلاحا

بالاتفاق حيث النهار الاطول يج اي ثلث عشر ساعة والعرض يو لز

اي ستة عشر درجة وسبع وثلثون دقيقة وقد وقع في هذا الاقليم

بعض بلاد البربر وسودان المغرب والنوبة والحبشة كغانة ومعدن

وهو مستقر الشياطين على زعم براهمة الهند

الذهب من بلاد السودان ... والنوبة وجرمى ...

والكثر بلاد اليمن مثل زبيد وعدن ونجران وصنعاء وسبا وظفار وفرع

وحضرموت ومدينة الطيب ومقلا وصحار قصبة عمان والطرف الجنوبي

من ارض الحجاز وبعض خليج فارس وجزيرة كرك وبعض البلاد الجنوبية

من السند والهند وسواحل البحر الجنوبي وبعض ارض الصين وفيه من

الجبال والانهار العظام عشرون جبلا وثلثون نهرا وعامة اهلها السودان

وابتداء الاقليم الثاني هو لا محالة اخر الاقليم الاول حيث النهار الاطول

يج يه اي ثلث عشر ساعة وخمس عشر دقيقة والعرض كـ كز اي عشرون

درجة وسبع وعشرون دقيقة ووسطه حيث النهار يج ل اي ثلث عشر

ساعة وثلثون دقيقة والعرض كد م اي اربع وعشرون درجة واربعون

دقيقة وفيه بعض بلاد البربر وبعض بلاد افريقية والصعيد الاعلى

وبعض بلاد جزيرة العرب كمدينة الرسول عليه السلام ومكة شرفها الله

والطائف وهجر وقطيف وبحرين وفيه هرموز من كرمان ومعظم

بلاد السند منها منصورة ومعظم بلاد الهند ومنها دهلي وبعض بلاد

الصين وفيه من الجبال سبعة وعشرون ومن الانهار مثلها وعامة اهله

بين السواد والسمرة وابتداء الثالث حيث النهار يج مه اي ثلث

عشر ساعة وخمس واربعون دقيقة والعرض كز ل اي سبع وعشرون

درجة وثلثون دقيقة ووسطه حيث النهار يد اي اربع عشر ساعة والعرض

ل م اي ثلثون درجة واربعون دقيقة وفيه بعض بلاد طنجة والبربر

وافريقية وفيه السوس وقيروان وطرابلس المغرب واسكندرية

ومصر ودمياط ومدين وبيت المقدس وطبرية ودمشق وكوفة

ومدائن وبغداد وواسط وبصرة وعسكر واهواز واصفهان و

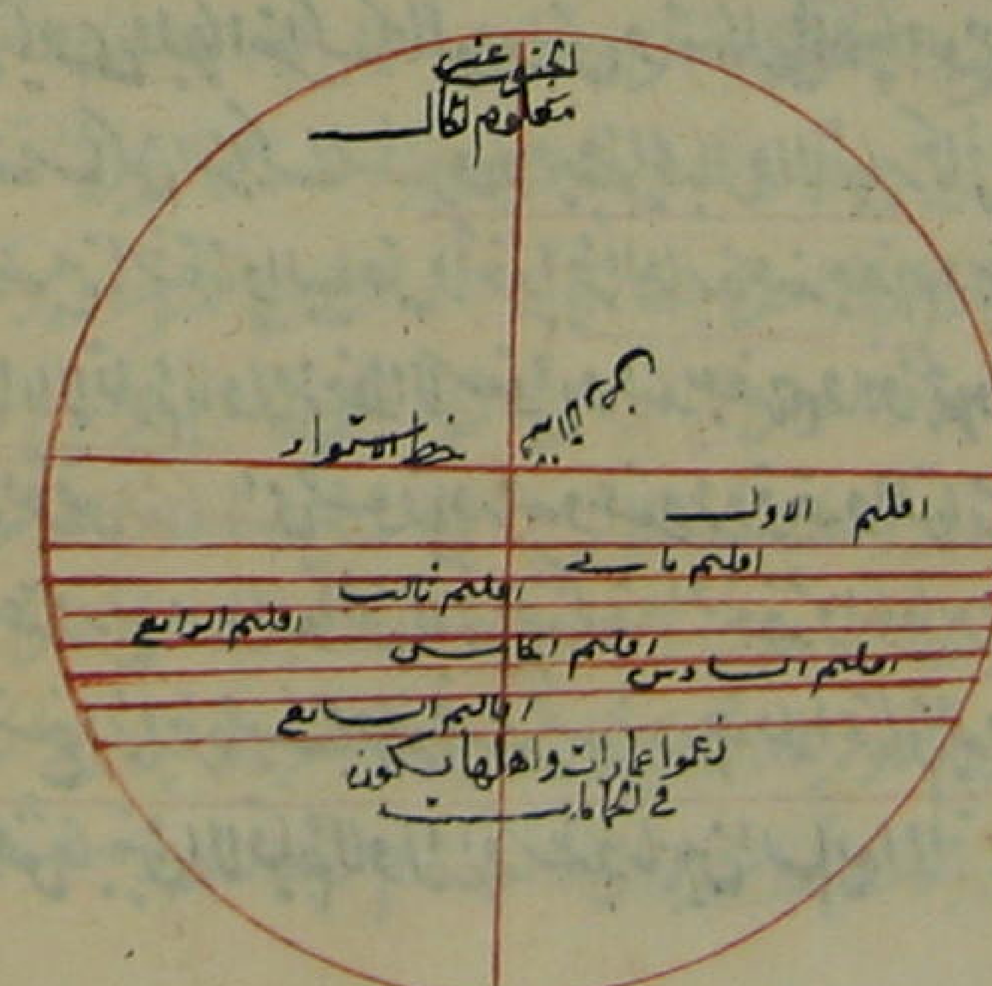
فارس ويزد ويزدشير مدينة كرمان وخبيص منه وسجستان وكيج

وبعض [illegible] ... كشمير
اهل الصين [illegible] الجبال ثلثة وثلثون ومن الانهار اثنان وعشرون [illegible]
[illegible] اهله السمر وابتداء الرابع حيث النهار يد يه اى اربع عشر ساعة
وربع ساعة والعرض لج لز اى ثلثة وثلثون درجة وسبع وثلثون
دقيقة ووسطه حيث النهار يد اربع عشر ساعة ونصف ساعة والعرض
لو كب اى ست وثلثون درجة واثنان وعشرون دقيقة وفيه طنجة
وبلاد افرنجة وجزيرة رودس وقبرس وانطاكية وطرسوس وطرابلس
الشام وانطاكية وحلب وملطية وآمد وارزنجان ونصيبين
وموصل وسر من راى وارمية ومراغة وتبريز وحلوان وشهرزور
واردبيل وسهرورد وزنجان ونهاوند وسلطانية وهمدان وابهر
وقزوين والديلم وساوه والموت وقم وآمل وكاشان وسارية
وسمنان ودامغان واستراباد وبسطام وجرجان واسفراين
وشهرستان وسبزوار وطوس ونيسابور وتون وزوزن و
هراة وسرخس ومرو وجوزجان وفارياب وغرجستان و
غور وبلخ وترمذ وصغانيان وبدخشان والتبت الداخل وجبال
قشمير وبعض بلاد ختن وخطا وشمال بلاد الصين وفيه خمسة و
عشرون جبلا واثنان وعشرون نهرا وعامة اهله بين السمرة والبياض
وابتداء الخامس حيث النهار يد مه اى اربع عشر ساعة ونصف وربع
ساعة والعرض لح ند اى ثمان وثلثون درجة واربع وخمسون
دقيقة ووسطه حيث النهار يه اى خمس عشر ساعة والعرض ما [illegible] اى
احدى واربعون درجة وربع درجة وفيه بلاد اندلس وبعض بلاد
الروم كعمورية وقونية واقسرای وقيصرية وسيواس وارزن الروم
وديار ارمينية وشروان وخوارزم وبخاری ونسف وسمرقند

وكش

وكش [illegible] وخجند وفرغانة [illegible] حتى
وتبت واقصى بلاد الترك وفيه ثلثون جبلا وخمسة عشر نهرا وعامة اهله
البيض وابتداء السادس حيث النهار يه اى خمس عشر ساعة وربع ساعة
والعرض مج كب اى ثلث واربعون درجة واثنان وعشرون دقيقة
ووسطه حيث النهار يه اى خمس عشرة ساعة ونصف ساعة و
العرض مه كا اى خمس واربعون درجة واحدى وعشرون دقيقة
وفيه شمال اندلس وبلاد طائفة من افرنجة وبعض بلاد الروم مثل
قسطنطينية وبلاد الروس والصقالبة وبلاد آس والآن وموقان
وخزر وسقسين ومعظم تركستان والمالغ وبيش بالغ وقراقوم
وبعض مساكن اتراك الشرق وفيه احدى عشر جبلا واربعون نهرا
والغالب على اهله الشقرة وابتداء السابع حيث النهار يه مه اى
خمس عشر ساعة ونصف وربع والعرض مز يب اى سبع واربعون
درجة واثنتا عشر دقيقة ووسطه حيث النهار يو اى ست
عشر ساعة والعرض مح نب اى ثمان واربعون درجة واثنتان و
خمسون دقيقة وفيه بعض الصقالبة والروس وبلغار وغياض
وجبال ياوى اليها اتراك كالوحوش وشمال بلاد ياجوج وماجوج
ونهايات مساكن اتراك الشرق وفيه من الجبال والانهار كما فى السادس
ولون اهله بين الشقرة والبياض وآخره آخر العمارة عند بعضهم وهو من
اعتبر ابتداء الاقليم الاول من خط الاستواء وعند بعضهم وهو الجمهور ينتهى
الى حيث العرض ن ك اى خمسون درجة وعشرون دقيقة والنهار ست
عشرة ساعة وربع وهو الموافق لما فى التذكرة والتحفة واما ما يوجد فى
بعض النسخ ان آخره حيث العرض خمس وخمسون درجة فلا اعتماد عليه وانما
صار عرض ما بين الاقليم الاول الى وسطه وما بين السابع الى آخره على

مذهب جميع اهل الاول خط الاستوا واخرها اخر العمارة واكثر ما يكون ما بين
اوايل الاقاليم الباقية واواسطها وما بين اواسطها واواخرها التفرق في العمارة
فيها جبرا للنقصان الناشي من التفرق في العمارة بالكثرة الحاصلة فيها من زيادة
العرض ولهذا المعنى اي لتفرق العمارة وقلتها بحيث لا يعتد بها لا يعد
بالاتفاق من الاقاليم ما وراء خط الاستواء من العمارة ولهذا ايضا لا يعد
بعضهم اي الجمهور من الاقاليم ما بين خط الاستواء الى عرض يب م مع وجود
العمارة فيه بلا اشتباه ولا ما بين عرض ن ك الى اخر العمارة فان وراءها
العرض اي عرض ن ك عمارات على ما زعموا ان في عرض سج اي ثلث
وستون درجة جزيرة معمورة يسمى تولى اهلها يسكنون الحمامات لشدة البرد
في اوانه والنهار هناك عشرون ساعة والمشهور انها منتهى العمارة وفي
عرض سد اي اربع وستون درجة والمذكور في الكتب اربع وستون درجة
ونصف عمارة اهلها قوم من الصقالبة لا تعرفون على ما ذكره بطلميوس في
المجسطي فعلى هذا يكون منتهى العمارة والنهار هناك احدى وعشرون ساعة وفي
عرض سو عمارات سكانها شبيهة بالوحوش وهو اخر العمارة كما ذكر في
جغرافيا والنهار هناك ثلث وعشرون ساعة وهذه صورة الاقاليم



الباب الثاني في خواص خط الاستواء والبعد الى منطقة الذي هو مبدأ
الاقليم الاول على رأي من ساحل البحر المحيط المغربي ويمر على جنوب سودان
المغرب وشمال الجبال القمر التي هي منابع النيل ثم على صحاري السودان
وبواديهم التي يجلب منها الخصيان من السود ثم على شمال جزائر الزنج ومعظم
بلادهم ثم على وسط جزائر ديوه وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي
كله وسريره ثم على جزائر زاوه المسماة بارض الذهب ثم على دزكنك ثم
على جزيرة تسميها الهنود جمكوت وهي اخر عمارة تصل اليها والمواضع التي
لا عرض لها اما خط الاستواء فمن خواصه ان معدل النهار يسامت رؤوس اهله
اذ هو في سطحه وكذا الشمس تمر بسمت راس اهله عند بلوغها نقطتي الاعتدالين
لكون مدارها حينئذ هو المعدل وكل من هاتين النقطتين يكون مبدأ الصيف
عندهم اذ هو وقت كون الشمس اقرب الى سمت الراس كما ان مبدأ الشتاء
هو وقت كونها ابعد منه فمبدأ شتائهم هو وقت بلوغ الشمس نقطتي الانقلابين
ولهذا يكون فصولهم ثمانية صيفين وشتائين وربيعين وخريفين
اذ لا بد من تخلل ربيع بين شتاء وصيف وتخلل خريف بين صيف وشتاء
فمن اول الحمل الى اواسط الثور صيف ومنها الى اول السرطان خريف
ومنه الى اواسط الاسد شتاء ومنها الى اول الميزان ربيع ومنه الى اواسط
العقرب صيف ومنها الى اول الجدي خريف ومنه الى اواسط الدلو شتاء
ومنها الى اول الحمل ربيع ومدة كل منها زمان ما يقطع الشمس برجا ونصف
برج على الجليل من النظر واما التدقيق فيقتضي ان يكون مبدأ الربيع و
الخريف هناك جزءا يكون ميله نصف الميل الاعظم وذلك الجزء متقدم
على وسط الثور والعقرب متأخر عن وسط الاسد والدلو كما لا يخفى
على من له معرفة بحال الميل ولا يذهب عليك ان ازمنة الفصول على هذا
التقدير لا يجب ان يكون متساوية وان افقه ويسمى افق الفلك

المتقدم ... المتعب ... حركة الفلك ... هناك كما
يشير ... منتصف معدل النهار وجميع المدارات اليومية على زوايا قائمة بالسادس
عشر من اولى اكرثاوذوسيوس لانه يمر بقطبيها ويكون هناك دور الفلك
دولابيا اعني كما يخرج العصامير من سطح الماء على زوايا قائمة ولا نقطة
في الفلك الا وهو يطلع ويغرب لانقسام المدارات كلها بالافق
هناك الا قطبي العالم فانهما يكونان على الافق لا يطلعان ولا يغربان
فلو فرضنا كوكبا يكون نقطة مغر تحته على القطب يكون بعضه ظاهرا وبعضه
غايبا لا على التعيين ما دام كذلك ويكون القسي الظاهرة للمدارات
كالتي تحت الارض فلذلك يكون النهار والليل ابدا متساويين
تقريبا لا تحقيقا لانه يقع تفاوت بينهما من جهة الاختلاف الواقع بين حركة
الشمس مدة كونها فوق الارض وبين حركتها مدة كونها تحتها بالسرعة
والبطوء الا اذا اتفق بلوغها الاوج والحضيض في احد طرفي النهار فانه
ح يكون ذلك النهار مساويا لليلة المتقدم عليه والمتاخر عنه كل منهما
يب ساعة اذ اليوم بليلة اربع وعشرون ساعة ويكون نهار كل كوكب
اي مدة كونه فوق الافق كليلته اي كمدة كونه تحتها كما عرفته في مساواة
الليل والنهار ويكون اكثر ميل الشمس عن سمت الراس في الشمال و
الجنوب بقدر واحد وذلك بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل
النهار لما مر من ان المعدل مار بسمت رؤسهم وان الشمس في سطح
منطقة البروج دائما واما المواضع المائلة الى الشمال عن خط الاستواء
التي لم يبلغ عرضها تسعين جزءا وهي خمسة اقسام كما نشير اليها مفصلا فمن
خواصها العامة الشاملة لجميع اقسامها ان افاقها وتسمى الافاق المائلة
لكون حركة الفلك فيها مائلة غير مستقيمة تنصف معدل النهار وحده
بنصفين دون غيره من المدارات اذ لو نصفته ايضا لكانت مارة بقطبيه

لها س ... من اولى ... اكرثاوذوسيوس ... صغيرة
بنصفين فهي تمر بقطبيها لا على زوايا قائمة اذ لو قطعته على قوائم لمرت
بقطبيه بالرابع عشر من تلك المقالة فيكون دور الفلك هناك حمائليا
لا مستقيما ولا رحويا وتقطع المدارات التي يقطعها كلها بقطعتين مختلفتين
والقسي الظاهرة للمدارات الشمالية اعظم من التي تحت الارض وللجنوبية
بالخلاف لما ثبت في السابع عشر من ثانية اكرثاوذوسيوس من ان كل عظيمة
مائلة على دوائر فهي تقطعها بقسي مختلفة ما خلا اعظم المتوازية ويكون قطعها
العظمى من القطب الظ واعظم المتوازية وهي القسي الظاهرة من الشمالية
والخفية من الجنوبية فيما نحن فيه وقطعها الصغرى من اعظم المتوازية والقطب
الخفي وهي القسي الظاهرة من المدارات الجنوبية والخفية من الشمالية ولذلك
اي لاختلاف القطع الظاهرة والخفية من المدارات سوى المعدل لا يستوي
الليل والنهار فيها اي في تلك المواضع الا عند بلوغ الشمس نقطتي الاعتدالين
وذلك في يوم النيروز والمهرجان اذ عند ذلك يكون مدارها معدل النهار
وقد عرفت انه منتصف بتلك الافاق وان غيرنا من مركز الشمس لا يبقى
على معدل النهار مدة يوم بليلته فيقع تفاوت ما بين الليل والنهار بهذا
الاعتبار كما يقع بسبب اختلاف حركة الشمس اللهم الا ان يتفق التحويل
في طرفي النهار فان اتفق في اوله لا يبقى هذا التفاوت بينه وبين ليل قبله
وان اتفق في اخره لا يبقى بينه وبين ليل بعده واما التفاوت الذي
يحصل بسبب اختلاف حركة الشمس فقد عرفت امره ويكون النهار اطول
من الليل عند كون الشمس في البروج الشمالية لكون القوس الظاهرة من
مدارها ح اعظم من الخفية وعند كونها في البروج الجنوبية فبالعكس في ذلك
والمتكلف ان يقول بامكان ... بناء على اختلاف حركة الشمس اذا كان
بعد المدار او عرض البلد قليلا جدا وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار

المراد بالنيروز هو اليوم الذي يكون الشمس
في منتصفه في اول الحمل
وفي منتصف اليوم الذي قبله بلا واسطة
في الحوت وبالمهرجان اليوم الذي يكون الشمس
في منتصفه في الميزان وفي المنتصف الذي
اليوم الذي قبله بلا واسطة في السنبلة
واطلاق المهرجان بهذا المعنى ليس من
متعارف اهل النجوم

بل بمكان زيادة النهار في المدار الجنوبي
ونقصانه في الشمال لاجل هذا
الاختلاف

التفاوت بين الليل والنهار أكثر وذلك لأن [illegible] في جهته

المواضع لا محالة عن معدل النهار إلى الشمال إذ المفروض أنها مائلة عن خط الاستواء
وبقدر ميله يرتفع القطب الشمالي عن الأفق والمدارات التي في ناحيته
وينحط القطب الجنوبي والمدارات التي تليه كما لا يخفى على من له تخيل وكلما
ازداد العرض يعني بعد الموضع عن خط الاستواء ازداد ميل سمت الرأس
عن معدل النهار وبهذه العناية يندفع ما قيل من أن الجزاء عين الشرط
فازداد ارتفاع القطب الشمالي والمدارات التي تليه فازداد فضل قسيها
الظاهرة على التي تحت الأرض ومقدار ذلك الفضل هو فضل النهر على الليالي
حين كون الشمس في تلك المدارات وكذا ازداد انحطاط القطب الجنوبي
والمدارات التي عنده وازداد فضل قسيها التي تحت الأرض على الظاهرة
وهو فضل الليالي على النهر عند كونها فيها فكلما ازداد العرض ازداد
فضل النهر على الليالي والليالي على النهر وذلك ما أردناه وكل مدار
بعده عن القطب الشمالي مثل ارتفاع القطب عن الأفق فإنه يماس الأفق
من فوق لا محالة فهو بجميع ما فيه أي ما نسب إليه بأنه فيه وجميع ما يحويه
دائرته إلى القطب الشمالي من الكواكب والمدارات أبدي الظهور
لا يغرب شيء منه ونظيره من ناحية الجنوب وهو الذي بعده عن القطب
الجنوبي مثل ذلك بجميع ما فيه وما يحويه إلى القطب الجنوبي أبدي الخفاء
لا يطلع شيء منه كل ذلك ظاهر عند من له قلب سليم وهذه المواضع التي
لم يبلغ عرضها تسعين جزءاً أقسام لأن عرضها إما أقل من الميل الأعظم
أو مساو له أو زائد عليه ناقص عن تمامه أو مساو له أو زائد عليه فهذه
خمسة أقسام يختص كل منها بخواص منها المواضع التي عرضها أقل من الميل
الأعظم الذي لفلك البروج عن معدل النهار وهو القسم الأول من تلك
الأقسام فالشمس تسامت رؤوس أهلها في السنة مرتين مرة في الربيع

قوله يعني بعد الموضع عن خط الاستواء

قوله كل مدار بعده عن القطب وذلك باعتبار الآفاق ... أي نقطة كل ... إذ المدار ليس على ما ينبغي ... الموصوف بالصفة المذكورة ... لا يكون إلا واحداً فصح

ومره

ومرة في الصيف وذلك عند بلوغها نقطتين عن جنبتي نقطة الانقلاب
الصيفي ميلهما عن معدل النهار في جهة الشمال مثل عرض البلد فمدارهما
الجزئيين يمر بسمت رؤوس أهل ذلك البلد وفصول السنة في هذه المواضع
اما ثمانية إن كانت قريبة من خط الاستواء إلا أن فيها تفاوتاً ليس فيه
وكلما كان الموضع أقرب كان فصوله أشبه وأما أربعة إن كانت بعيدة
عنه كما في باقي الأقسام غير أن فيها تفاوتاً ليس في فصول الأقسام
الباقية فليتأمل ومنها المواضع التي عرضها مثل الميل الأعظم فالشمس
تسامت رؤوسهم في السنة مرة واحدة وذلك عند بلوغها نقطة
الانقلاب الصيفي لأن مدار هذه النقطة هو مدار تلك المواضع والمواضع
التي هي من خط الاستواء إلى هذا العرض يعني المواضع التي لا عرض لها
عرض أقل من الميل كلها ذوات ظلين ولما كان فيه إجمال بالنسبة إلى
المبتدئين بين المراد بقوله أعني أن الظل المستوي فيها وستعرفه في
الباب الثالث إن شاء الله تعالى من أنه الظل المأخوذ من المقياس القائم
عموداً على سطح الأفق يكون في نصف النهار تارة إلى الجنوب وذلك
مدة كون الشمس في إحدى القوسين المحصورتين من فلك البروج بين
النقطتين اللتين يمر مدارهما بسمت رأس أهلها أعني القوس التي
من البروج الشمالية وأخرى إلى الشمال وذلك مدة كونها في القوس
الأخرى وأما عند كونها في تينك النقطتين فلا ظل والمواضع التي من
هذا العرض الذي يساوي الميل الأعظم إلى عرض تسعين يعني المواضع
التي على هذا العرض والتي بينه وبين عرض تسعين ذوات ظل واحد
أعني يكون الظل إلى الشمال فقط لأن الشمس عند وصولها في ارتفاعها
الأعلى إلى نصف النهار في تلك المواضع لا تكون شمالية عن سمت رأس
أهلها أصلاً فلا يقع الظل جنوبياً بل هي تكون إما على سمت الرأس

خط الاستواء

والتي لها

وذلك عند كونها في المنقلب الصيفي من المواضع التي [illegible] عرضها بل
الكلي فحينئذ لا ظل واما جنوبية عنه وذلك في غير ذلك فيقع الظل ح
الى جهة الشمال واما عرض تسعين فلا يتمشى فيه القول بان الظل جنوبي
او شمالي لعدم تعينهما فيه ومنها المواضع التي عرضها اكثر من الميل الاعظم
واقل من تمامه فان الشمس لا تسامت رؤس اهلها بل يكون جنوبية
عنها دائما حين كونها ظاهرة على دائرة نصف النهار وفوق الارض
ولا يخفى ان هذا الحكم على ما ذكره المص غير مختص بهذا القسم بل شامل
للقسمين الاخرين ح لو اجرينا كلامه على اطلاقه للزم اهمال القسم الثالث
بخصوصه فاذن لا بد من الاخراج الذي ذكرناه ليختص به ومنها المواضع
التي عرضها مثل تمام الميل الاعظم وذلك سوكه اي ست وستون
درجة وخمس وعشرون دقيقة بناء على ان الميل كله ثلث وعشرون درجة
وخمس وثلثون دقيقة على ما وجده اكثر المتاخرين فان قطب فلك البروج
الشمالي اذا بلغ دائرة نصف النهار في ارتفاعه الاعلى بحركة الكل
وقع على سمت الراس لان عيله يساوي عرض تلك المواضع وح ينطبق
دائرة البروج على الافق لكونهما عظيمتين وانطباق قطب احدهما على
الاخرى فيكون اول الحمل على نقطة المشرق والجدي على نقطة الجنوب
والميزان على نقطة المغرب والسرطان على نقطة الشمال وذلك لانه
ح ينطبق الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على دائرة نصف النهار
ويلزم منه ومما قبله من انطباق دائرة البروج على الافق ان ينطبق
نقطتا الانقلابين على نقطتي الشمال والجنوب فينطبق الاعتدالين
على نقطتي المغرب والمشرق وانما كان المنطبق على نقطة الجنوب
هو راس الجدي وعلى نقطة الشمال هو راس السرطان دون العكس
لامتناع صيرورة الجدي شماليا عن المعدل والسرطان جنوبيا عنه

اي بل يكون جنوبية عنها دائما

والا كانت توالي البروج من المغرب الى المشرق كان الحمل على نقطة المشرق
والميزان على نقطة المغرب وذلك ما اردنا بيانه فاذا زال قطب
البروج بحركة الكل عن سمت الراس نحو المغرب طلعت ستة من البروج
دفعة لزوال انطباق دائرة البروج على الافق وتناصفهما على نقطتي
عند نقطتي الشمال والجنوب وهي البروج التي كانت في النصف الشرقي
على الافق وهي من اول الجدي الى اول السرطان وغربت الستة الاخرى
دفعة ثم ياخذ النصف الطالع في الغروب جزء فجزء بحيث يستغرق
غروبه النصف الغربي من الافق في مدة دورة والنصف الغارب
في الطلوع كذلك بحيث يستغرق طلوعه النصف الشرقي منه في
تلك المدة فاذن قد طلع النصف من فلك البروج لا في زمان وغرب
في مدة دورة والنصف الاخر على عكس ذلك فجميع الدور هناك
مغارب لذلك النصف ومطالعه نقطة كما انه مطالع لهذا ومغاربه
هي وذلك ما وعدنا الاشارة اليه ومدار السرطان هناك لا يغرب
لما سلف من ان كل مدار بعده من القطب الشمالي مثل ارتفاع القطب
عن الافق فهو ابدي الظهور فاذا بلغه الشمس لم يغرب حتى تجاوزه
فيكون النهار الاطول كد اي اربعا وعشرين ساعة اذ الشمس
لا يغرب عند بلوغها ذلك المدار في جميع دورتها فيكون مدة الدور
كلها نهارا هذا بحسب الظ واما النظر الدقيق فهو يحكم بامكان كون
النهار الاطول قريبا من ثمانية واربعين ساعة وذلك اذا اتفق
حلول الشمس في نقطة الانقلاب الصيفي عند بلوغها نقطة الشمال
وكذلك الليل الاطول يكون اربعا وعشرين ساعة اذ بقدر
ما يعرض للمدارات الشمالية من الظهور الابدي وعظم القسي
الظاهرة يعرض لنظائرها الخفاء الابدي وعظم القسي التي تحت

[illegible] فلا يطلع شيء [illegible] راس الجدي هناك فلو كانت
الشمس على ذلك المدار لا يطلع في جميع الدورة فيكون مدة الدور
كلها ليلا بل يمكن ان يبلغ الليل هناك ضعف ذلك [illegible] كما اشرنا
اليه في النهار وهذا اول المواضع التي يدور فيه الظل حول المقياس
ومنها المواضع التي عرضها زائد على تمام الميل الكلي اعني على سوكه
وغير بالغ الى تسعين وهو القسم الثالث من تلك المواضع فيميل
قطب البروج الشمالي عن سمت الراس الى الجنوب عند وصوله
الى دائرة نصف النهار في ارتفاعه الاعلى بقدر زيادة العرض على
سوكه اذ ميل سمت الراس هناك زائد على ميل القطب بذلك
المقدار ويلزم ان لا يغرب من فلك البروج الاجزاء التي ميلها عن
معدل النهار الى الشمال اكثر من تمام عرض البلد بل التي ميلها مثل تمام
العرض ايضا لان ابعاد مدارات تلك الاجزاء على القطب الظاهر
لا يزيد على ارتفاعه عن الافق فيكون ابدية الظهور وكذا يلزم ان
لا تطلع الاجزاء التي يزيد ميلها الى الجنوب على تمام العرض بل التي ميلها
مثله ايضا لمثل ما ذكرنا ومما يسهل تصور ذلك ان تفرض قطب
البروج الشمالي على دائرة نصف النهار في ارتفاعه الاعلى فيكون
مائلا الى الجنوب عن سمت الراس ولا يخفى ان هذا يغني عن قوله مما يلي
الجنوب وبقدر ميله عنه وهو تمام ارتفاعه ينحط راس الجدي عن
الافق في الجنوب انحطاطا هو اقل انحطاطاته ويرتفع راس السرطان
في الشمال ارتفاعا هو اقل ارتفاعاته لان بعد كل منهما عن القطب
تسعون ويكون معدل النهار مما يلي الجنوب فوق الافق اذ المفروض
ان هذه المواضع شمالية عنه غير بالغة الى تسعين وغاية ارتفاعه
(المعدل) عن الافق بقدر ما ينقص العرض عن تسعين جزءا اذ ارتفاع سمت

[illegible] تسعون جزءا [illegible] تمام العرض اعني
كله يعني ان القوس التي يقال لها تمام العرض يقال لها كل العرض
ايضا ويعرف بتمام القوس كما عرفت في اول باب القسي فاذا
توهمنا دائره بعدها عن قطب المعدل الخفي مثل انحطاطه اعني اعظم
المدارات الابديه الخفاء فانها لا محاله تماس الافق على نقطة الجنوب
من تحت ويقطع فلك البروج على نقطتين يكون ميلها الجنوبي مثل
تمام العرض ويخرج منه الاجزاء التي ميلها اكثر من تمام العرض فالاجزاء
من فلك البروج التي ميلها من معدل النهار الى الجنوب اقل من تمام العرض
فانها لا محاله يكون مع معدل النهار فوق الافق مما يلي الجنوب في بعض
الاوقات لا في ذلك الوقت المفروض كما يوهمه عبارة الكتاب
وذلك لكونها خارجة عن اعظم المدارات الابدية الخفاء والاجزاء
التي ميلها يساوي تمام العرض وهي جزءان فانها تماس الافق على نقطة
الجنوب من تحت في وقت ما ولا ينحط عنه في ذلك الوقت لا الوقت
المفروض وذلك لانها على ذلك المدار والتي ميلها اكثر من تمام العرض
فانها ينحط لا محاله يعني انها يكون ينحط ابدا لاحتواء المدار المذكور
والحاصل ان هذه الاجزاء منحطة عن الافق ابدا لا يقع فوقه ولا يماسه
قطعا والتي ميلها يساوي تمام العرض قد تماسه في وقت ما ولا يقع
فوقه اصلا والتي ميلها اقل منه قد يقع فوقه في بعض الاوقات واما
في الوضع المفروض فهي منحطة باسرها كما لا يخفى ويمكن ان يكون
المراد بها مداراتها فيستقيم الكلام من غير حاجة الى مزيد تكلف فيكون
اي هذه الاجزاء بل والاجزاء السابقة عليها ايضا ابدية الخفاء
والابدية الخفاء يكون لا محاله قوسا من فلك البروج منتصفها نقطة
الانقلاب الشتوي لانها اميل نقطة على فلك البروج الى القطب

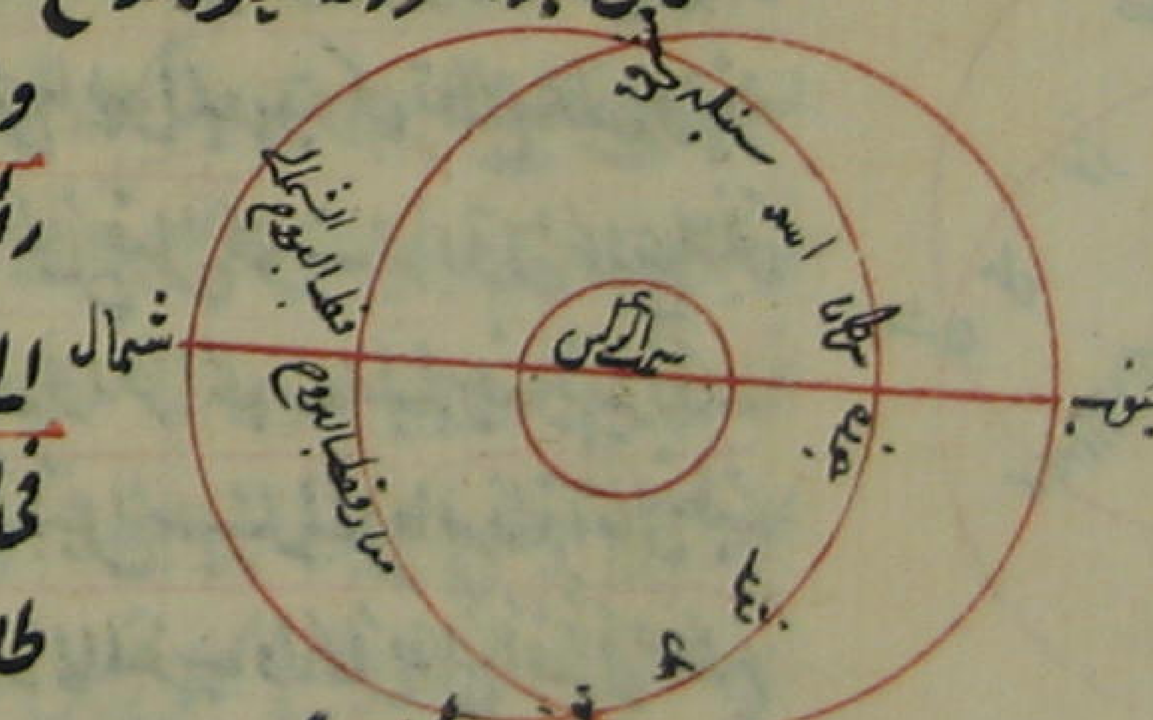
المخفية فيبعض قطع الشمس لتلك القوس الابدية الخفاء بمسيرها الى ما
يعني حركتها التقويمية طول الليل الاطول لذلك البلد الذي عرضه اكثر
من تمام الميل لان الشمس لا تطلع مدة كونها فيها ونظير تلك القوس
التي المقابلة لها من البروج الشمالية وهي قوس منتصفها الانقلاب
الصيفي ابدية الظهور لما عرفت من ان حال المدارات الجنوبية في الخفاء
كحال الشمالية في الظهور ومدة قطع الشمس لتلك النظيرة بمسيرها
الخاص طول النهار الاطول لذلك البلد لانها لا تغرب ما دامت فيها
فمن هذه البلاد ما يبلغ طول نهاره قريبا من ستة اشهر شمسية
حقيقية واما الشهور القمرية فقد يزيد طول النهار في بعض تلك المواضع
على ستة اشهر منها وكذلك طول الليل وذلك لانه كلما ازداد عرض
البلد في هذا القسم ازداد مقدار القوس الابدية الظهور وكذا
القوس الابدية الخفاء فاذا بلغ العرض قريبا من تسعين كان كل من
القوسين قريبا من النصف فيبلغ كل من النهار والليل المبلغ المذكور
وينقسم فلك البروج في هذه المواضع كلها اربعة اقسام احدها ابدي
الظهور والاخر ابدي الخفاء والباقيان يطلعان ويغربان ويعرض
لبعض ما يطلع من البروج هناك ان يطلع منكوسا على خلاف التوالي
ويغرب مستويا على الرسم المعهود في المعمور وذلك في نصف فلك
البروج الذي من الجدي الى السرطان وهو قوس يتوسطها الاعتدال
الربيعي فيطلع الجوزاء اي بعضه قبل الثور والثور قبل الحمل وعلى
هذا القياس اي يطلع الحمل قبل الحوت والحوت قبل الدلو والدلو
قبل الجدي وكذا يعرض لبعضه ان يطلع مستويا ويغرب منكوسا
وذلك في النصف الاخر من فلك البروج الذي من السرطان الى الجدي
وهو قوس يتوسطها الاعتدال الخريفي فيغرب القوس اي بعضه

قبل

قبل العقرب والعقرب قبل الميزان فهو على خلاف القياس في الغروب
الميزان قبل السنبلة والسنبلة قبل الاسد والاسد قبل السرطان
ومما يسهل تصور ذلك انا اذا فرضنا قطب البروج الشمالي على
دائرة نصف النهار مما يلي الجنوب عن سمت الراس فانه قد عرفت
انه يكون كذلك في ارتفاعه الاعلى في تلك المواضع فيكون نصف
الفلك من الحمل الى الميزان على التوالي المشهور وهو النصف الذي
يتوسطه الانقلاب الصيفي ظاهرا لمقاطعته الافق ح على نقطتي المشرق
والمغرب مما يلي الشمال لكون القطب مائلا الى الجنوب والنصف الاخر
غائبا مما يلي الجنوب وراس الحمل على نقطة المشرق وراس الميزان
على نقطة المغرب على خلاف المعهود اذ المعهود حين كون النصف
الشمالي من فلك البروج ظاهرا ان يكون الحمل على نقطة المغرب
والميزان على نقطة المشرق وانما كان كذلك لان النصف المذكور وان
كان ظاهرا في الوضع المفروض لكنه في حكم كونه غائبا فان راس
السرطان في التقاطع الادنى بين مداره وبين دائرة نصف النهار
الابدي انه اذا كان ذلك النصف بعينه ظاهرا وراس السرطان
في التقاطع الاعلى يكون الامر على ما هو المعهود كما تطلع عليه وهذه
صورته فيكون اذن قد طلع الحمل قبل الحوت اذ اول الحمل على الافق
يريد الطلوع وباقيه ظاهر فوقه واخر الحوت عليه ايضا يريد ذلك
والباقي غائب تحته وغرب الميزان قبل السنبلة لمثل ما مر فاذا مال قطب
البروج عن دائرة نصف النهار الى المغرب والحمل طالع اخذ في الطلوع
ما كان متصلا بالحمل مما يلي الجنوب وهو اخر الحوت فان اول الثور
وان كان ايضا متصلا به لكنه مما يلي الشمال على غير التوالي منكوسا
اذ الطلوع على التوالي مستويا ان يطلع اخر الحوت بعد اوله وقبل



اول الحمل [illegible] ثم طلوع [illegible] ثم يأخذ الدلو في الطلوع [illegible]
على غير التوالي [illegible] كذلك [illegible] الميزان كان غاربا [illegible]
على نقطة المغرب للغروب في الموضع المفروض فاذا غرب داخل اخذ
في الغروب معه ما هو متصل به مما يلي الشمال وهو اخر السنبلة على غير التوالي
منكوسا فان الغروب على التوالي مستويا هو ان يغرب اخرها بعد اولها
وقبل اول الميزان وعلى هذا القياس اي ثم يأخذ الاسد في الغروب
كذلك بعد تمام غروب السنبلة فاذا فرضنا رأس السرطان على دائرة
نصف النهار مما يلي الجنوب فانه يكون كذلك حين كونه في غاية ارتفاعه
وح يكون القطب على دائرة نصف النهار مما يلي الشمال في ارتفاعه
الادنى كان من الميزان الى الحمل على التوالي مما يلي الشمال غائبا تحت الافق
وهو النصف الذي يتوسطه الانقلاب الشتوي والنصف الاخر
مما يلي الجنوب ظاهرا فوقه ورأس الميزان على نقطة المشرق يريد الطلوع
ورأس الحمل على نقطة المغرب يريد الغروب على الرسم المعهود وكل ذلك
لكون القطب على دائرة نصف النهار مائلا عن سمت الرأس الى
الشمال وهذه صورته فيكون قد طلع السنبلة قبل الميزان لكونها فوق الافق



واول الميزان عليه يريد الطلوع ثم اذا مال
رأس السرطان عن دائرة نصف النهار
الى المغرب والقطب الى المشرق اخذ الميزان
في الطلوع على الاستواء والتوالي حتى يتم
طلوعه ثم يأخذ العقرب في الطلوع كذلك
اعني ان الحمل يأخذ في الطلوع على الاستواء ثم الثور كذلك كما ذكرنا
من ان بعض البروج يطلع منكوسا ويغرب مستويا وبعضها بالعكس
ولما كان الغارب من اجزاء البروج يقابل الطالع منها كان ما يطلع

منكوسا

منكوسا [illegible] مثلا [illegible] منكوسا
كما ذكر في الفرض الاول وبالضد اي كان ما يطلع مستويا [illegible]
يغرب مقابله وهو الحمل مستويا كما في الفرض الثاني ولما كان الطلوع
في احد نصفي الفلك المذكورين يخالف الطلوع في الثاني اي الاستواء لما عرفت
من ان الطلوع في احد النصفين منكوس وفي الاخر مستو ويوافق الغروب
فيه لما ذكره انفا لزم ان يكون طلوع كل نصف يخالف غروبه لان ما
يخالف احد المتوافقين يكون مخالفا للاخر ايضا فما يطلع منكوسا
يغرب مستويا وبالضد اي ما يطلع مستويا يغرب منكوسا وقد يتفق
في بعض هذه المواضع ان يطلع كوكب وهو في جهة المغرب وان يغرب
وهو في جهة المشرق وهو ايضا مما يستغرب في هذا الفن وذلك اذا
كان العرض قريبا من تسعين وكان مدار الكوكب قريبا من الافق جدا
اذ يمكن ح ان ينتقل من مداره الى مدار اخر فيظهر بعد ما كان خفيا في
النصف الغربي من الافق او يختفي بعد ما كان ظاهرا في النصف الشرقي
منه واما المواضع التي عرضها الشمالي تسعون جزء والاولى افراد المواضع
كما في بعض نسخ التذكرة لان ذلك الموضع لا يمكن فيه تعدد
حلا واعتذر بانه اراد ذلك بحسب الحس فان المسكن لا تتفاوت
عرضه في الحس في حدود فرسخ تقريبا فيوافق قطب العالم الظاهر
سمت الراس منها لكون ميلهما عن المعدل في جهة واحدة ربع الدور
وكذا يطابق القطب الاخر سمت القدم ومعدل النهار منطبق
على دائرة الافق لانطباق قطبيهما مع انهما عظيمتان ودور الفلك
الاعظم رحوي موازٍ للافق ويكون السنة الشمسية الحقيقية وستعرف
انها هي زمان مفارقة الشمس نقطة من فلك البروج الى عودها اليها
بحركتها الخاصة هناك يوما وليلة لان الشمس هناك لا تطلع ولا تغرب

ادلا حركتها [illegible] الفلك الاعظم

يتم [illegible]

طلوع ارض تسعين

[illegible]
[illegible] طلوع [illegible] او غروب [illegible] الذي هو يوم وليلة ستة اشهر
[illegible] حقيقية نهار وذلك اذا كانت الشمس في البروج الشمالية
[illegible] ما دامت فيها يكون طالعة لكونها فوق الافق دائما وستة اشهر
[illegible] ليل وذلك اذا كانت الشمس في البروج الجنوبية لكونها
غاربة ما دامت فيها لانها تحت الافق ابدا لكن هذه النهار هناك
في زماننا هذا يكون اطول من الليل بتقريب من سبعة ايام على ما في المجسطي
وثمانية ايام تقريبا على ما يقتضيه حساب المتأخرين واما ما وقع في كلام
بعض الاكابر من ان التفاوت بينهما بسبعة ايام فلعله وقع سهوا
من القلم والسبب في ذلك ان الاوج لما كان في البروج الشمالية كان
حركة الشمس فيها ابطأ فيكون مدة قطعها اياه اكثر واذا صار الاوج
الى البروج الجنوبية يصير الامر بالعكس وغاية التفاوت انما يكون اذا
كان في احد الانقلابين وهو الآن في الدقيقة الاخيرة من اول السرطان
وهناك لا يكون لشيء من الفلك الاعظم طلوع وغروب اصلا ولا تغيره
بحركته بل نصفه الشمالي ظاهر فوق الارض ابدا ونصفه غائب تحت
الارض ابدا وانما خصصنا المواضع الشمالية بالوصف لان فيها
العمارة العظمى لا في الجنوبية ولما لم يكن هذا كافيا في اعلام التعريض
للمواضع الجنوبية اصلا اردفه بقوله ولان جميع ما يعرض لها مما وصفناه
بسبب ميلها عن خط الاستواء الى الشمال يعرض مثل ذلك للمواضع
الجنوبية بسبب ميلها عنه الى الجنوب فتعريف هذا اي ما يعرض للمواضع
الشمالية تكفي في معرفة ذلك اي ما يعرض للمواضع الجنوبية والحاصل
ان تعريف احدهما لما كان كافيا في معرفة الآخر وكان العمارة في طرف
الشمال خصص بالذكر **الباب الثالث** في اشياء منفردة منها

الطالع [illegible]
المشرق ويقابله الغارب [illegible]
السابع ايضا والجزء الذي على دائرة نصف النهار فوق الارض هو
العاشر ويقابله الرابع وهو الذي عليها تحته وهما قد يكونان منتصفي
ما بين الطالع والغارب وذلك عند كون قطب البروج على دائرة
نصف النهار او الافق لما تبين في التاسع من ثانية اكر ثاوذوسيوس
وقد لا يكونان كذلك كما في غير ذينك الوضعين ومنها درجة طلوع
الكوكب وهي درجة من فلك البروج تطلع مع طلوع الكوكب
والتي تغرب مع غروبه هي درجة غروبه ومنها درجة ممر الكوكب
وهي درجة من فلك البروج تمر بدائرة نصف النهار مع مرور
الكوكب بها وهي مع درجة طوله اعني مكانه قد يتحدان وقد يختلفان
وعند الاختلاف قد يتقدم المكان وقد يتأخر عنها والى هذا التفصيل
اشار المص وقال فان كان الكوكب على احدى نقطتي الانقلابين اي
انه كان مكانه احدى هاتين النقطتين سواء كان له عرض او لم يكن
او كان لا عرض له سواء كان عليهما او على غيرهما فدرجته اعني مكانه
من فلك البروج هي درجة ممره اما الاول فلانه لا شك ان دائرة
نصف النهار اذا وصل نقطة الانقلاب اليها يتحد بدائرة عرض الكوكب
الذي على تلك النقطة لمرورها بها وبقطبي البروج فيكون ذلك
الكوكب ايضا عليها فيكون درجته هي درجة ممره واما الثاني فلان
الكوكب العديم العرض اذا وصل الى دائرة نصف النهار يكون
درجته ايضا عليها كما لا يخفى وان كان ذا عرض على غير نقطة الانقلاب
فلا اي فلا يكون درجته درجة ممره بل يكون متقدمة او متأخرة عنها
وذلك لان الكوكب اذا كان فيما بين اول السرطان الى اخر القوس

وهذه الاربعة تسمى بالاوتاد
الاربعة في احوال المولود
سند [illegible]

واما الذي على احدى نقطتي الانقلابين
فلان قطب البروج يدور حول
قطب العالم على محيط مدار من
المدارات اليومية مقطوع
بنصف النهار منتصف به
فنصف المدار شرقي عنه
ونصف الاخر غربي عنه
فاذا وصل اول السرطان
الى نصف النهار فالقطب
الشمالي من فلك البروج
يكون على نصف النهار
ايضا لكن في القاطع
الاول والقطب الاخر
ايضا عليه لكن في القاطع
الاعلى فدائرة نصف النهار
هي دائرة العرض بل
هي المارة بالاقطاب الاربعة
فالكوكب ايضا على نصف
النهار فدرجته ممره هي مكانه
سند [illegible]

اى فى النصف الذى يتوسطه الاعتدال الخريفى وصل الى دائرة نصف
النهار بعد درجته ان كان شمالى العرض وقبلها ان كان جنوبى العرض
وان كان فى النصف الاخر من فلك البروج فعلى الخلاف اى يصل الى
دائرة نصف النهار قبل درجته ان كان شمالى العرض وبعدها ان كان
جنوبى العرض وذلك لان قطب البروج الشمالى يكون شرقيا عند
كون النصف الاول على نصف النهار لانه اذا وصل راس السرطان
اليه يكون ذلك القطب ايضاً على دائرة نصف النهار فى التقاطع الادنى
بينها وبين مداره فاذا مال راس السرطان الى جهة المغرب مال القطب
الى جهة المشرق ففى مدة مرور هذا النصف بدائرة نصف النهار
يكون القطب الشمالى فى نصف مداره الشرقى فيكون الدائرة المارة
به اى بالقطب وبدرجة الكوكب مائلة الى المغرب وتنتهى الى الكوكب
الشمالى العرض اولاً ثم الى درجته اذا توهمناها آخذة من القطب الشمالى
الذى صار شرقياً فى جهة ذلك الكوكب فيكون الكوكب ابعد من درجته
عن نصف النهار ويتضح ذلك اذا فرضنا درجة الكوكب قريبة
من دائرة نصف النهار فى جهة الشرق فيصل الكوكب اليها اى الى
دائرة نصف النهار بعدها اى بعد درجته ويصل اليها قبلها ان
كان جنوبى العرض لهذا بعينه يعنى ان تلك الدائرة العرضية
المائلة الى المغرب ينتهى اولا الى درجة الكوكب ثم اليه فيكون
هو اقرب من درجته الى دائرة نصف النهار فيصل اليها قبلها وان
اشتبه عليك شئ فانظر فى هذه الصورة واما النصف الثانى فعند كونه
على نصف النهار يكون القطب
غربيا فيكون تلك الدائرة مائلة
الى المشرق وتنتهى الى الكوكب





من دائرة نصف النهار فى جهة الشرق يكون الكوكب اقرب اليها من درجته
فيصل اليها قبلها وان كان الكوكب جنوبى العرض يصل اليها بعدها
لمثل ما ذكرنا وهذه صورته وهذا الحكم لا يختلف باختلاف الافاق اذ
دائرة نصف النهار حكمها واحد فى الجميع وما بين درجة الكوكب ودرجة
ممره اى ما بين دائرتى ميله وعرضه من فلك البروج فى الجانب
الاقل يسمى اختلاف الممر وما بينهما من المعدل فى ذلك الجانب يسمى تعديل
درجة الممر واعظم هذا الاختلاف يكون بقرب الاعتدالين وقس على هذا
الذى ذكر فى درجة ممره درجة طلوعه وغروبه ولما كان هذا كذلك بعينه
فى بعض الافاق دون بعضها اشار اليه بقوله اما فى افاق الفلك
المستقيم فالحكم هذا المذكور بعينه من غير تفاوت اذ كل من افاق
الفلك المستقيم دائرة من دوائر نصف النهار واما فى الافلاك المائلة
فيتغير حال الافق وتفصيله ان الافق اذا كان عرضه اكثر من الميل الكلى
فالكوكب الشمالى يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والجنوبى على عكس
ذلك وكذلك اذا كان العرض مساويا له غير ان الكوكب اذا كان فى اول
الميزان يطلع مع درجته واذا كان فى اول الحمل يغرب معها سواء كان
شماليا او جنوبيا واذا كان العرض اقل منه فالضابط فيه ان الكوكب
الذى يطلع او يغرب والقطب فوق الافق فانه يطلع قبل درجته ويغرب
بعدها ان كان شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا والذى يطلع او يغرب
وهو تحت الافق فعلى خلاف ذلك والذى يوافق طلوعه او غروبه كونه

الكوكب
والقوس الواقعة من فلك البروج فيما بين درجة
ودرجة ممره تسمى اختلاف الممر وما وقع بينهما
من المعدل يسمى تعديل درجة الممر

وقس على هذا الذى ذكرنا فى درجة ممر الكوكب
بالقياس الى درجة حال درجة طلوع الكوكب
بالقياس الى درجته

للقطب على الافق فانه يطلع من نقطة الجنوب ويغيب فيها ان كان جنوبيا
عن القطب كان الكوكب ذا عرض واما اذا لم يكن له عرض فانه يطلع ويغرب
مع قوسه في جميع الافاق والمتفطن لا يخفى عليه الوجه في جميع ما ذكرناه ولا
الحال فيما تركناه من الافاق الجنوبية فليتامل ومنها الظل وهو فيما بينهم
ماخوذ اما من المقياس المنصوب على موازاة سطح الافق في سطح دائرة
ارتفاع الشمس عمودا على سطح قائم على دائرتي الارتفاع والافق مواجها
راسه نحو الشمس كوتد قائم على لوح يتحرك بحسب حركة دائرة الارتفاع
بحيث يقوم ابدا عليها وعلى دائرة الافق ويسمى الظل الماخوذ من هذا المقياس
الظل الاول لان اول حدوثه في اول النهار والمعكوس والمنكوس لكون
راسه الى تحت والمنتصب لانتصابه على الافق وهو المستعمل في الاعمال
النجومية والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل واما ماخوذ من المقياس
القائم عمودا على سطح الافق كخشب مغروز في ارض مستوية عمودا عليها
ويسمى هذا الظل الظل الثاني والمستوي قياسا على الاول والمعكوس
والمبسوط لانبساطه على سطح الافق وهو المستعمل في معرفة الاوقات
وحيث اطلق الظل في هذا الفن يراد به هذا في نصف النهار وقد تقسم
المقياس الثاني مرة باثني عشر قسما ويسمى اقسامه اصابع لان غالب
ما يقدر به الان من الاشياء الشبر وهو اثني عشر اصبعا ولان الغالب
في مقدار المقياس هو الشبر ويسمى الظل الماخوذ من المقياس المقسوم باثني
عشر قسما ظل الاصابع ومرة اخرى بسبعة اقسام او ستة ونصف
ويسمى اقسامه اقداما لان الانسان عندما يريد ان يعرف ان ظل كل شيء
هل صار مثله يعتبر ذلك بقامته ثم باقدامه وطول معتدل القامة سبعة
اقدام او ست ونصف ويسمى الظل الماخوذ من المقياس المقسوم
على الوجه المذكور ظل الاقدام ومرة بستين قسما لان عادتهم جرت

سهم

بتقسيم كثير من الاشياء بستين وحتى في علم الهيئة والظل الماخوذ منه
ستينيا واما المقياس الاول فينقسم بستين جزءا وقد يؤخذ الاجزاء عشرة
عند بعض ويقدر الظل ابدا اي ظل كان بما يقدر به المقياس ثم اعلم
انه اذا طلع الشمس يبتدئ الظل الاول ويكون الثاني في نهاية طوله
ثم لا يزال يتزايد الاول شيئا فشيئا بحسب ارتفاع الشمس وينتقص
الثاني كذلك بحيث يكون الاول لكل ارتفاع كالثاني لتمام
ذلك الارتفاع وبالعكس فيما يأتي في تمن الدور واذا بلغ الشمس
دائرة نصف النهار يكون الاول في غاية طوله الممكن له في ذلك اليوم
والثاني في نهاية قصره حتى لو كانت على سمت الراس ينعدم الثاني
بالكلية وينتهي الاول الى اقصى الغايات ثم بعد ذلك يأخذ الاول
في التناقص والثاني في التزايد الى ان ينعدم الاول عند وصول الشمس
الى افق المغرب ويبلغ الثاني نهايته في الطول ولا يذهب ان هذه الاظلال
تذهب الى غير النهاية في شيء من الاوقات واذا انتهى الظل الثاني
نهايته في النقصان بالانعدام او الانتهاء الى مقدار لا ينقص منه في
ذلك اليوم عند غاية ارتفاع الشمس فهو اول وقت الظهر وفيه نظر
لان اول وقته بعيد الزوال بالاتفاق ويعرف بميل الظل عن خط نصف
النهار ان كان مستحيا وستعرفه عن قريب وبحدوثه ان لم يبق في نصف
النهار او ازدياده على ما كان ان بقي وهذا الباقي هو المسمى بفيء الزوال
واول وقت العصر اذا زاد الظل على غايته تلك بمثل المقياس بان يحدث
ظل مثله ان كان قد انعدم بالكلية وقت الزوال ويكون الارتفاع في
اول وقت العصر في ثمن الدور او يزيد على الباقي المسمى بفيء الزوال
ان بقي و ح يكون الارتفاع اقل من الثمن وذلك عند الشافعي وعند
ابي حنيفة رحمهما الله تعالى اول وقت العصر اذا زاد الظل عليه اي

قوله ولا يذهب عليك ان هذه الاظلال لا تذهب الى غير النهاية وذلك لان المقياس
لا يكون اعظم من قطر الارض وظله
متناه فالاظلال بهذه المقاييس يكون
الاولى واما الاظلال بحسب الارض فظل الارض اذا كان من القمر
لا غير متناه لان قطر القمر
اصغر من قطر الارض

قوله قد انعدم بالكلية
ذكره زاده

عليه وكرتا ... في المقياس ... الكلام ... خط نصف النهار
وخط الاعتدال ... خارج عنها او لا الى تحصيل سطح موزون غير مقاطع
للافق وان اخرج في جميع الجهات الى غير النهاية فاشار الى تحصيله
وقال يسوى الارض غاية التسوية بحيث لو صب فيها ماء لسال من
جميع الجهات بالسوية او وضع عليها مدحرج كالزيبق او متدحرج كالبندقة
وقف عليها ولم يتدحرج وذلك بان يدار عليها مسطرة مصححة الوجه مع ثبات
وسطها بحيث تماسها في جميع الدورة ثم يوزن بالكونيا وهو اسم مثلث
للنجارين يعلقون الشاقول منه بان يوضع قاعدته عليها ويسوى ما
ارتفع وما انخفض من الارض الى ان يصير بحيث لو دارت القاعدة
على جميعها لا يميل خيط الشاقول عن عمود المثلث وهو خط يخرج من
راسه الى قاعدته عمودا عليها فوجه هذه الارض هو السطح الموزون
وقد يوضع السطح على رخام وغيره مما يجب في ثباته لئلا يتغير وضعه و
وزنه ثم يدار فيها دائرة باي بعد كان بشرط ان لا يبلغ الى اطراف
السطح الموزون بل يكون بينها وبين محيطها اكثر من اصبع ويسمى هذه
الدائرة الدائرة الهندية وينصب على مركزها مقياس مخروطي معتدل
في الرقة والغلظ وينبغي ان يكون له ثقل صالح لان يثبت في مكانه
كالمصنوع من النحاس وغيره من الاجسام الثقيلة وقد يؤخذ من
خشب ونحوه ويجعل قاعدته ويقلب فيه رصاص ليثقل طوله ربع قطرها
هكذا جرت العادة واما الواجب فيه فهو ان يكون طوله بحيث
يكون ظله اقصر من نصف قطر الدائرة قصورا صالحا نصبا على زوايا
قائمة بحيث يكون مركز قاعدته منطبقا على مركزها ويعرف ذلك بتساوي
البعد من محيطها في جميع الجهات وطريقه ان ترسم دائرة على مركز الدائرة
الهندية مساوية لمحيط القاعدة وينطبق محيطها على محيط تلك الدائرة

ويعرف

ويعرف ذلك في كون نصب المقياس على زوايا قائمة ... المقياس
وهو خيط ... احد طرفيه ثقيل وذلك بان يكون بعد خيطه عن المقياس
المقياس في جميع الجهات واحدا بان ينطبق خيطه على سطح المقياس
في جميع الجوانب اذا علق من راسه واما بان يقدر ما بين راس المقياس
والمحيط اي محيط الدائرة الهندية بمقدار واحد من ثلث نقط من المحيط
فانه اذا كان كذلك يكون المقياس منصوبا في سطح الدائرة على زوايا
قائمة اي يكون الزوايا الحادثة بين سهمه وبين كل خط يفرض في سطح
الدائرة قوائم ونرصد راس الظل عند وصوله الى محيطها للدخول فيها
مما يلي المغرب قبل الزوال وبعده للخروج عنها مما يلي المشرق وننصف
عرض الظل في موضعي الوصول فان نقطة الوصول من المحيط هو هذا
المنتصف ونعلم على كلتا نقطتي الوصول وننصف القوس التي بينهما
من اي جهة كانت ونخرج من منتصفها خطا مستقيما مارا بالمركز الى اي بعد
شئت فهو خط نصف النهار ويسمى خط الزوال ايضا وقد قطع ذلك
الخط الدائرة بنصفين لمروره بمركزها فيخرج من منتصفي النصفين خطا
يقطع خط نصف النهار عند المركز على زوايا قائمة اذ مقدار كل منها
ربع المحيط وهو خط المشرق والمغرب المسمى بخط الاعتدال ايضا فقسم
الدائرة بهذين الخطين اربعة اقسام ثم يقسم كل قسم منها تسعين
جزءا للاحتياج اليها في بعض الاعمال كما ستقف عليه واعلم ان لاستخراج
هذين الخطين مسالك اخرى الا ان الاشهر هو المسلك المذكور ولا
شك انه مبني على كون الشمس حين وصول الظل الى محيط الدائرة قبل
الزوال وبعده على مدار واحد من المدارات اليومية الموازية لمعدل
النهار وليس كذلك في الحقيقة فاذن ينبغي ان يراعى عدة امور
ليقرب العمل من التحقيق كان يكون الشمس في الانقلاب الصيفي او قريبا

نفيد بجود [illegible] الحل بالموازات [illegible] ان يكون الظل [illegible] في الخفيف
خفقان الهواء [illegible] الشعاع [illegible] اخذ الظل وان
لا يكون قريبة من الافق اذ لا يتحقق اطراف الظل عند ذلك لتشتتها ولا من نصف
النهار لبطوء تناقص الظل وانبساطه عنده فلا يتعين وقت الدخول والخروج فاذا
روعي هذه الشرائط بتحفظ الموازات بقدر الامكان وتبين الظل وسلم من تشتت



طرفه وبطوء حركته وهذه صورتها
ومنها الكلام في معرفة سمت القبلة
ولما كان سمت القبلة يطلق ابضا على
ما عرفته في باب الفتح قال ونعني بسمت
القبلة ههنا نقطة في الافق اذا واجهها
الانسان كان مواجها للكعبة ايضا
وهي نقطة تقاطع افق البلد والدائرة
المارة بسمتي راس البلد ومكة شرفها الله تعالى جهتها والخط الواصل بين
هذه النقطة ومركز الافق هو خط سمت القبلة وهو سهم للقوس التي
يبنى اساس المحراب عليها فالمصلي اذا جعله بين قدميه ساجداً عليه يكون
قد صلى على محيط دائرة ارضية مارة بما بين قدميه وموضع سجوده ووسط
البيت وهو المراد بكون المواجهة لتلك النقطة مواجهة للكعبة اذا تمهد
هذا فنقول لا يخلو من ان يكون طول مكة وعرضها اقل من طول البلد الذي يراد
معرفة سمت القبلة فيه وعرضه او اكثر او كان طولها اقل وعرضها اكثر او
بالعكس او يتساوى الطولان وعرضها اقل او اكثر او العرضان وطولها
اقل او اكثر فالاقسام ثمانية لا مزيد عليها والمص اشار الى طريق معرفتها
في جميع الاقسام وقال اذا كان طول مكة وعرضها اقل من طول بلدنا وعرضه
بان يكون البلد شرقيا شماليا منها كخوارزم وسمرقند مثلا عددنا من محيط

الدائرة الهندية [illegible] البلد [illegible]
مبتدئا من نقطة الجنوب بقدر فضل ما بين الطولين الى المغرب ومن نقطة
الشمال مثله اي بقدر ذلك الفضل الى المغرب ايضا ان كانت مكة
غربية من البلد ونصل ما بين النهايتين بخط مستقيم وهذا الخط قائم
مقام فصل مشترك بين افق البلد وبين دائرة صغيرة موازية لدائرة
نصف نهاره واقعة في جهة المغرب عنها بحيث يكون البعد بينهما بقدر
ما بين الطولين لا مقام خط نصف نهار مكة كما يظن بحسب الظاهر ونعد
من نقطة المغرب الى الجنوب بقدر ما بين العرضين ومن نقطة المشرق
مثله ان كانت جنوبية عنه ونصل ما بينهما بخط مستقيم وهو قائم
مقام الفصل المشترك بين الافق وبين دائرة صغيرة موازية لدائرة
اول السموت للبلد واقعة في الجنوب عنها بحيث يكون البعد بينهما بقدر
ما بين العرضين لا مقام خط المشرق والمغرب بمكة كما يظن فيتقاطع
الخطان لا محالة فنخرج من مركز الدائرة خطاً مستقيما الى نقطة تقاطعهما
وننفذه الى المحيط ان وقع التقاطع داخل الدائرة فذلك الخط هو على
صوب القبلة تقريبا لا تحقيقا لانه ليس في سطح الدائرة المارة بسمت
راس اهل البلد وراس اهل مكة كما ظن وانما يكون كذلك ان لو كان
كل من ذينك الخطين المتقاطعين قائما مقام فصل مشترك بين افق
البلد وبين دائرة تمر بسمت راس مكة لكنه قد عرفت انهما قائمان
مقام فصلين مشتركين بين الافق وبين الدائرتين اللتين مر ذكرهما
ولا يمر شيء منهما بسمت راس مكة اما الاولى فلانها تماس دائرة نصف
نهارها على نقطة من المعدل هي نهاية طولها واما الثانية فلانها تماس
مدارها على نقطة تقاطعه مع نصف نهار البلد لا انها تماس مقنطرة
تمر بسمت راسها على نقطة تقاطعها مع دائرة نصف نهار البلد كما

ونصل ما بين النهايتين بخط مستقيم فهو خط قائم مقام خط نصف النهار بمكة

وذلك لان الدائرة الهندية بمنزلة سطح الافق وكذلك الافق ومعدل النهار مار بقطبي نصف النهار الذي هما كقطبا تلك الصغيرة ايضا اعني نقطتي المشرق والمغرب ولما كانت القوس الواقعة من الافق بين نصف النهار وبين تلك الصغيرة بمقدار ما بين الطولين يكون القوس من معدل النهار بينهما ايضا تلك المقدار

المعد الخارج منتصف الوتر الى منتصف القوس يسميه اهل الهندسة سهما وفي العبارة ادنى تسامح اذ سهم القوس التي يبنى عليها المحراب بعض من خط سمت القبلة

[illegible] ... بقطع تلك المقنطرة على نقطتين احديهما غربية
... دائرة نصف نهار البلد والاخرى شرقية ... اعلم ان سمت
رأس مكة في هذا القسم يمكن ان يقع على دائرة اول سموت البلد فيكون
سمت القبلة نقطة المغرب والخط الذي على صوبها خط المشرق و
المغرب وان يقع شماليا عنها فيكون السمت في الربع الغربي الشمالي
من الافق وان يقع جنوبيا عنها فيكون السمت في الربع الغربي الجنوبي
كما يقتضيه العمل بما في الكتاب لا انه لا يجب ان يكون الخط المذكور على
صوبها ومن هذا التفصيل ظهر فساد ما قيل من ان سمت رأس مكة في
هذا القسم واقع في داخل ذي اربعة اضلاع ضلعاه من دائرتي نصف
نهار البلد واول سموته وضلعاه الباقيان من الصغيرتين المذكورتين
تامل في هذا المقام فانه مما زل فيه الاقدام والقوس التي بين طرفه
اي طرف ذلك الخط المنتهي الى محيط الدائرة الهندية ونقطة الجنوب
منه في الجانب الاقل هي قوس انحراف سمت القبلة في ذلك البلد لان تلك
الدائرة بمنزلة افقه وذلك الطرف بمنزلة سمت قبلته وهي مقدار
ما ينبغي ان ينحرف المصلي من نقطة الجنوب الى المغرب حتى يكون مواجها للقبلة
وهو قوس سمت القبلة وقس على ذلك كون طول مكة فقط او عرضها
فقط او كليهما اكثر فعلى الاول يكون البلد غربيا شماليا منها كبلاد الروم
فيبعد من نقطتي الجنوب والشمال بقدر ما بين الطولين الى المشرق وباقي
العمل كما مر وعلى الثاني يكون شرقيا جنوبيا فيبعد من نقطتي المشرق والمغرب
الى الشمال والباقي على ما ذكر وعلى الثالث يكون غربيا جنوبيا فيبعد
من نقطتي الجنوب والشمال الى المشرق ومن نقطتي المشرق والمغرب
الى الشمال ويعمل بالباقي كما مر والمتفطن اذا اتقن ما تلونا عليه في القسم
الاول لا يخفى عليه الحال في هذه الاقسام ايضا فليتامل ولما لم يكن

في هذه

في هذا الامثال ... معرفة طول مكة ... طول البلد ...
قال طول مكة من جزائر الخالدات عز اي سبع وسبعون درجة وعشر
دقائق وعرضها كام اي احدى وعشرون درجة واربعون دقيقة
وطول خوارزم منها صد اي اربع وتسعون درجة فتفاوت ما بين
الطولين يونه اي ستة عشر درجة وخمسون دقيقة وعرضه مب ي
اي اثنان واربعون درجة وعشر دقائق والتفاوت بين العرضين
ك ل وانما خص خوارزم بالذكر من بين سائر البلاد لكونه بلدته ونحن
نذكر ايضا بلدة اقامتنا هذه سمرقند صانها الله تعالى في حصن والبرهان
فان طولها من الجزائر صح ك وعرضه م يه واعلم ان هذه الطريقة مع
انها تقريبية كما عرفت لا تتمشى في البلاد التي يزيد طولها على طول مكة
تسعين جزءا او اكثر كما لا يخفى وهذه صورة سمت القبلة في بلدتي خوارزم



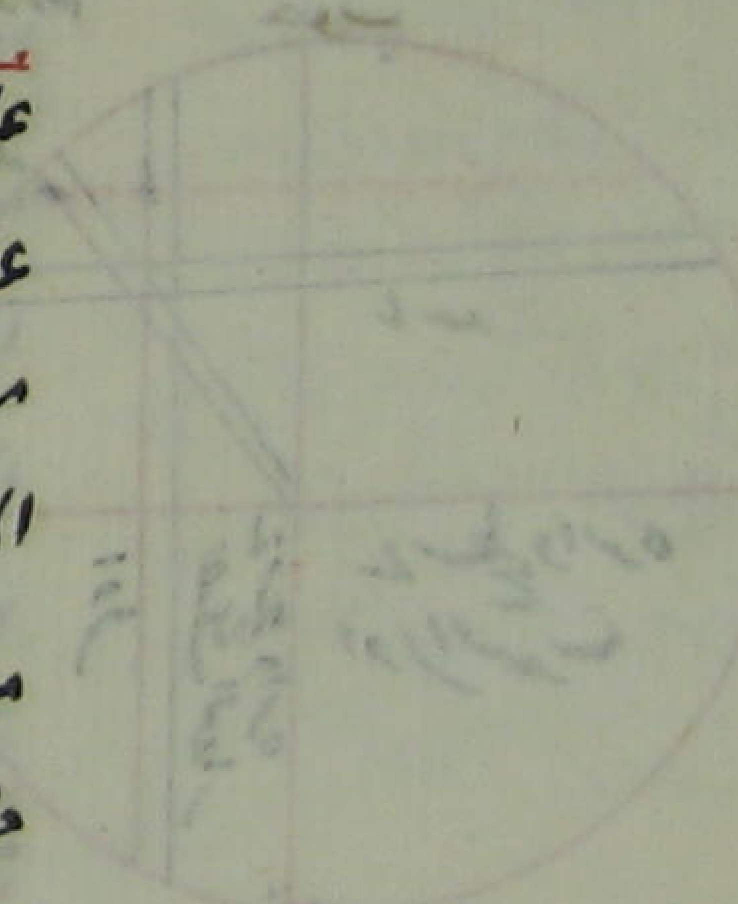
وسمرقند وان كان طول البلد ين ... طول مكة
سواء كان عرضه اقل او اكثر فالقبلة
على نصف النهار وسمتها نقطة الشمال
على الاول والجنوب على الثاني وان ساوى
عرضه عرض مكة فاعرف في منطقة البروج
من الاسطرلاب وهي الدائرة التي في العنكبوت المكتوبة عليها اسماء البروج
المنقسمة باجزائها بحسب الاسطرلاب الاجزاء التي سامتت في الدورة
من فلك البروج رؤوس اهل مكة فانه لما كان عرضها اقل من الميل كله
كان الجزآن اللذان ميلهما من المعدل في جهة الشمال مثل عرضها مارين
بسمت رأس اهلها وهي زكا اي سبع درجات واحدى وعشرون
دقيقة من الجوزاء وكب لط اي اثنان وعشرون درجة وتسع وثلثون
دقيقة من السرطان وههنا مناقشة لطيفة هي انه ان اراد بقوله زكا

اسم الموضع قبلة بالفطر الذي هو فيها
هو الموضع المقاطر لمكة فان سمت
القبلة لا يتعين هنا ابدا انما تولوا
فثم وجه الله تعالى ... سمت موضعا
يكون مع مكة في طرفي قطر واحد
من اقطار كرة الارض ... صلى ...
كما في داخل الكعبة شرفها الله تعالى

[illegible] كما هو

اليه بعض الشارحين فحمله عليه ان يقول وكتب ثم السرطان اى الدقيقة
الاربعون من الدرجة الثالثة والعشرين من السرطان لانها هي المساوية
لغاية الميل فمن اراد به الثامنه والعشرين فالواجب عليه ان يقول وكتب
ليكون مرله الدقيقة التاسعة والثلثين اذ هي المساوية لغايته ويمكن
ان يقال اراد به نهايتهما فلا اشكال وضعها اعني احديهما اشار الى ان مرله
بالاجزاء اجزاء على خط وسط السماء وهو خط مستقيم ينصف وجه صفحة
الاسطرلاب ويمر بنقطة يرقم عليها ص وينقسم بالافق على قسمين وقد
يخص بهذا الاسم احد قسميه وهو الذي فيه نقطة ص ويسمى الاخر وتد الارض
في الاسطرلاب المعمول لعرض البلد المفروض اي في وجه صفحة المعمول فان
كلا من وجهي صفحة من صفايحه يعمل لعرض مخصوص واعلم اي ضع علامة
على موضع المري من اجزاء الحجرة وهي الزيادة الثابتة من محيط العنكبوت
عند راس الجدي والحجرة هي التي يشتمل على الصفايح وعلى وجهها دائرة
منقسمة بثلثمائة وستين جزءا هي اجزاء الحجرة ثم ادر العنكبوت وهي الصفحة
المشبكة المخرقة التي يوضع فوق جميع الصحايف الى ان يعبر المري الى
موضع بينه وبين موضع العلم من اجزاء الحجرة بقدر ما بين الطولين
من اجزاء الحجرة الى المغرب وهو طرف يمين الناظر الى وجه الاسطرلاب
المعلق على الرسم المعهود المكتوب عليه لفظ المغرب ان كان البلد
شرقيا عن مكة بان يكون طوله اكثر من طولها وبالخلاف اي ادره بقدره
الى المشرق وهو طرف اليسار المكتوب عليه لفظ المشرق ان كان
البلد غربيا عنها بان يكون طوله اقل من طولها بحيث انتهت تلك الاجزاء
التي كنت وضعتها على خط وسط السماء من مقنطرات الارتفاع الغربية
او الشرقية وهي دوائر كثيرة مرسومة في الصفحة على مراكز مختلفة

منها



منها ما هو [illegible] الافق واصغرها التي
هي في وسطها ص ويكتب عليها في جهتي الشرق والغرب اعدادها
فالقطع التي في جهة الغرب من خط وسط السماء هي المقنطرات الغربية
والتي في جهة الشرق هي الشرقية ورصدت بلوغ الشمس الى ذلك
الارتفاع يوم يكون الشمس في تلك الاجزاء بعد نصف النهار في
البلد الشرقي وقبله في الغربي بالاسطرلاب وبالة اخرى صالحة
لذلك او بان تاخذ لكل جزء مما بين الطولين اربع دقايق من
دقايق الساعات فما حصل هو ساعات البعد عن نصف النهار
فبعده بتلك الساعات او قبله يكون الشمس على الارتفاع المطلوب
ونصبت مقياسا قائما على سطح الافق فظله في ذلك الوقت هو
المسامت للقبلة لان دائرة الارتفاع ح يتحد بالدائرة المارة
بسمتي راس اهل البلد ومكة لكون الشمس على سمت راسها
فيكون منتصف عرض الظل في سطحها كما انه في سطح دائرة الارتفاع
ابدا فالمصلي اذا جعله بين قدميه وسجد عليه متوجها الى اصل المقياس
يكون مواجها للقبلة ومنهم من ظن ان سمت القبلة في هذين القسمين
هي نقطة المغرب ان كان البلد شرقيا ونقطة المشرق ان كان غربيا
بناء على ان مكة منهما يكون تحت دائرة اول سموت البلد وليس كذلك
بل هي منها في جهة الشمال منهما لان كل نقطة يفرض على دائرة اول
السموت غير سمت القدم فان بعدها عن المعدل اقل من بعد سمت
الراس فلو مر هذه الدائرة بسمت راس مكة او شمالية عنه كان
عرضها الموافق لعرض البلد مخالفا له هف وانت خبير بان هذا الطريق
لا يختص بهذين القسمين وان لم يعم جميع الاقسام لابتنائه على
اختلاف الطول كما لا يخفى ومن قال انه يعم جميعها فكانه نظر الى ان

فاعلم انه [illegible] سمت القبلة [illegible] التحقيق [illegible]
[illegible] لجميع [illegible] عليك ايضا في هذه الطريقة ايضا
[illegible] البلاد الواقعة في الاقسام التي هي جارية فيها كالاولى
[illegible] منها [illegible] تركنا ذكره امتحانا لاذهان الاذكياء واعلم ان اسهل
المواضع قبلة هو الموضع المقاطر بمكة فان سمت القبلة لا يتعين هناك
بل اينما تولوا فثم وجه الله وان اشكاها عرض تسعين لعدم تعين شئ من
المشرق والمغرب والجنوب والشمال فيه ويمكن ان تعرف السمت هنالك
بارصاد حوادث فلكية كالخسوفات تامل ينكشف لك ان شاء الله تعالى
ولمعرفة سمت القبلة طرق اخرى لا يليق ايرادها بهذا المختصر ولعمري
ان ما قدمناك ههنا ليس اقل ولا ادنى مما استفدنا من القوم فان
الفضل بيد الله يؤتيه من يشاء ومن جملة تلك الاشياء المفردة الكلام
في معرفة الليل والنهار وما يتعلق بهما كالصبح والشفق وما يتركب
منهما كاليوم بليلته الحقيقي والوسطي والساعات المستوية والمعوجة
والشهر القمري الحقيقي والاصطلاحي والسنة الشمسية الحقيقية والقمرية
الحقيقية والاصطلاحية واما الشهر الشمسي الحقيقي والسنة الشمسية
الاصطلاحية فليس لهما اشارة في الكتاب والمشهور ان الشهر
الشمسي الاصطلاحي غير واقع وقد رأى بعض المحققين تسمية شهور
الروم شمسية اصطلاحية اولى من تسميتها بالقمرية الاصطلاحية وسميا [illegible]
بها الشمس اذا وقع ضوؤها على الارض استضاء وجهها المواجه للشمس
لكونها كثيفة قابلة لها ووقع ظلها لكثافتها المانعة من نفوذ الضوء
في مقابلة جهة الشمس اذ من شان الظل ان يكون كذلك فاذا كانت
الشمس فوق الارض فهو النهار اذ ليس مخصص النهار ضوءا سوى ضوء
الشمس حتى يكون النهار وقت كون ذلك المضيء فوقها واذا كانت

كـ

تحت الارض وقع ظلها [illegible] وهو [illegible] الليل
النهار ووقوع ظلها يكون على شكل مخروط [illegible]
يحيط به دائرة هي قاعدته وسطح مستدير يتقع [illegible]
نقطة هي رأسه اذ الشمس اعظم جرما من الارض [illegible]
في الاجرام انها مائة وستة وستون مثلا للارض وربع وثمن فيستضيء
اكثر من نصفها وتفصل بين المستضيء والمظلم دائرة صغيرة هي قاعدة
ذلك المخروط ويستدق شيئا فشيئا الى ان ينتهي في افلاك الزهرة
حيث يكون بعد رأسه عن مركز الارض مائتين وثمانية وستين بما به
نصف قطر الارض واحد على ما بين في الابعاد فاذا كانت الشمس
تحت الارض قريبة من الافق كان مخروط الظل مائلا عن سمت الرأس
الى مقابلة الشمس وسطحه الذي في جهتها مائلا الينا وكان الهواء
المستضيء بضياء الشمس لكثافته الحاصلة بسبب المجاورة للارض
والماء وهو بعض الهواء المستضيء من كرة البخار فان الهواء الذي فوقها
لا يقبل الاستضاءة للطافته قريبا منا فيظهر في الافق بل فوقه
النور فالبياض المستدق الظاهر فوق الافق اولا المسمى بالصبح
الكاذب كان كون الافق بعد مظلما يكون هكذا باكونه نور الشمس
والمستطير المنبسط في الافق بعده بزمان يسمى بالصبح الصادق
لكونه اصدق ظهورا من الاول قال عليه السلام لا يغرنكم الفجر المستطيل فكلوا
واشربوا حتى يطلع الفجر المستطير وقد عرف بالتجربة ان اول الصبح
واخر الشفق انما يكون اذا كان انحطاط الشمس ثمانية عشر جزءا ففي
بلد يكون عرضه اقل من تمام الميل بثمانية عشر جزءا يتصل الشفق بالصبح
الكاذب اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي وهو اول بلد يكون فيه
ذلك وكلما كانت الشمس اقرب الى الافق كانت الانوار اغلب

[illegible] تحقيق المرام في هذا المقام يقتضي بسط
الكلام [illegible] في هذا الامر فاليوم بليلته عند الحساب من مفارقة الشمس
دائرة نصف النهار الى عودها اليها بحركة الكل لكن المغاربة واهل هذه
البلاد قاطبة يعتبرونه من نصف النهار والمشارقة من نصف الليل وهذا التعريف
غير مانع لصدقه على زمان ما بين مفارقة الشمس دائرة نصف النهار
فوق الافق مثلا الى عودها اليها تحته وتعريفه بانه زمان يتخلل بين مفارقة
الشمس نصف دائرة نصف النهار وبين عودها اليها لا يجدي بطائل لبقاء
الانتقاض بعينه لان ذلك الزمان يصدق عليه انه متخلل بين مفارقتها
نصف دائرة نصف النهار وبين عودها اليه اذا جعل متحدا بنقطتي
التقاطع منها وبين المعدل ومن زاد عليه قيدا هو قوله بعد ظهور
وخفاء وان اصلح مانعيته لكنه اخل بجامعيته اذ الشمس في كثير من المواضع
لا تطلع ولا تغرب اياما والصواب ان يقال هو زمان ما بين مفارقة
الشمس نصف دائرة نصف نهار متعينة او مفروضة متحدة بنقطتي
الاعتدال الى عودها اليه بعينه وانما قلنا او مفروضة ليشمل التعريف
عرض تسعين ايضا وعند العامة من العرب واكثر اصحاب الشرائع
من غروب الشمس الى مثله لما توهموا ان الظلمة اصل والنور طارئ
ومن طلوعها الى مثله عند اخرين كالروم والفرس لكون النور وجوديا
والظلمة عدمية ولما كان في وجه اعتبار الحساب ابتداء اليوم من دائرة
نصف النهار نوع خفاء اشار اليه بقوله وابتداؤه يمكن من مفارقة
الشمس كل نقطة تعرض من الفلك لكن الحساب والمنجمين اصطلحوا
على ابتدائه من دائرة نصف النهار دون الافق كما اصطلح عليه العامة
لان اختلافات المطالع اي مطالع قوس من فلك البروج بحسب
الآفاق في المساكن كثيرة فان لكل عرض مطالع تخالف مطالع عرض

آخر

آخر ولذلك اختلفت [illegible] المغارب والمطالع [illegible] بحسب دائرة نصف
النهار في اي عرض كانت لانها دائرة نصف النهار [illegible]
تقوم مقام افق خط الاستواء اذ هي افق له فمطالع قوس من فلك
البروج في افق خط الاستواء هي التي تمر بدائرة نصف النهار من المعدل
مع مرور تلك القوس بها في جميع المساكن فلو اعتبر الافق لاختلف
مقدار يوم بعينه بحسب الآفاق وتعسر الضبط بخلاف دائرة نصف
النهار فانه لا يلزم من اعتبارها اختلاف مقدار يوم معين في جميع
المساكن وزمان اليوم بليلته عند الحساب يزيد على زمان دور الكل
في جميع المواضع بمطالع ما سارت الشمس من فلك البروج في ذلك
اليوم اي بمقدار زمان مرور مطالعه الاستوائية بدائرة نصف
النهار وتوضيحه انا اذا فرضنا الشمس على دائرة نصف النهار في جزء
من فلك البروج فلا شك انه يكون نقطة من المعدل عليها ايضا
فاذا دارت تلك النقطة بل ذلك الجزء وعادت اليها لكون الشمس
لم تعد بعد لتحركها بحركتها الخاصة في تلك المدة على خلاف حركة الكل فاذن
قد تم الدور ولم يتم اليوم بل انما يتم اذا عادت الشمس اليها ففي هذه
المدة اعني مدة ما بين العودتين لا بد من ان تمر بدائرة نصف النهار قوس
من المعدل ولا شك انها مطالع قوس سارتها الشمس من فلك البروج
في ذلك اليوم اعني مطالعها في خط الاستواء هذا عند المنجمين واما
عند العامة فاليوم بليلته في المعمورة يزيد على الدور بمطالع ما سارت
الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم او مقاربه في البلاد وفي بعض
المواضع قد ينقص منه بذلك وقد يساويه وقد يزيد عليه باكثر منه
بكثير حتى يبلغ الزيادة الى دورات كما لا يخفى ولما كانت الشمس تقطع من
فلك البروج في كل يوم قسيا مختلفة كما عرفته في الباب الخامس

تعادل بعضها بعضا في الجملة ولو كانت الشمس في المقنطرات في العرض تقطع
قسيا متساوية في ازمنة مختلفة لاختلاف مطالع القسي المتساوية ولو فرض
الاستواء لكانت مختلفة كما هو مذكور في الكتب فمن هذه الوجوه اختلاف
المطالع بحسب اختلاف الآفاق واختلافها بسبب اختلاف القسي
واختلافها وان كانت القسي متساوية يختلف الايام بلياليها
ويخالف بعضها لبعض في المقدار غير ان المنجمين تداركوا الاختلاف
الناشي من الوجه الاول ويمكن ان يكون مراده من الوجوه الوجهين الاخيرين
وهو الصق بسياق كلامه ولما احتاجوا الى استعمال ايام متساوية
المقادير في بعض الاعمال كضبط الاوساط وتركيب الجداول احتالوا
في تحصيلها فقسموا اليوم بليلته الى حقيقي يختلف مقادير افراده ووسطي
لا تختلف فالحقيقي هو الذي مر ذكره هو زمان عودة نقطة من معدل النهار
الى نقطة مفروضة على نصف النهار مع زمان مرور مطالع ما سارت
الشمس من فلك البروج بحركتها التقويمية بتلك النقطة المفروضة والوسطي
هو زمان عودة نقطة من معدل النهار الى نقطة مفروضة على دائرة نصف
النهار مع زمان مرور قوس من معدل النهار مساوية لوسط الشمس
الذي هو نط ح ك بتلك النقطة المفروضة وهو الموضوع في الزيجات
والفضل بين الحقيقي والوسطي يسمى تعديل الايام بلياليها فانهما
قد يتساويان وقد يزيد الحقيقي على الوسطي وقد يكون بالعكس فاذا زيد
تلك الزيادة على الوسطي او نقصت منه يتساوى اليومان واعلم انهم
جعلوا مبدأ السنة في حق هذا التعديل اواخر الدلو وكانت الايام
الحقيقية الماضية من السنة ناقصة من الوسطية دائما فلهذا يوضع
تعديل الايام في الزيجات ناقصا ابدا واذا تمت السنة يتساوى
جميع ايامها الحقيقي والوسطي ويذهب ذلك التفاضل والكلام في بيانه

ذلك

ذلك طويل يذكر في المطولات وسموا زمان النهار من طلوع الشمس الى غروبها
على ما عليه المنجمون والفرس والروم وهو الوضع الطبيعي وفي الشرع من
طلوع الفجر الثاني الى غروب الشمس ولا يخفى زمان الليل على المقيسين
ثم انهم قسموا اليوم يعني النهار والليلة اي كلا منهما الى ساعات معتدلة
وزمانية فالساعات المعتدلة وتسمى المستوية ايضا لتساوي
مقاديرها دائما هي بقدر ما يدور الفلك خمس عشر درجة تقريبا اذ في الحقيقة
اكثر منه بقليل لانها جزء من اربعة وعشرين جزءا من يوم وهو وسطيا
كان او حقيقيا يزيد على دوره كما عرفت لكنه لقلته اولها ولعدم
انضباطه لم يعتبروه واطلقوا القول بانها زمان ما يدور الكل خمس عشر
درجة فاذا قسمت قوس النهار او قوس الليل او قوس الدائر من
الفلك بالنهار او بالليل على خمس عشر بناء على عدم اعتبار الكسر كان
ما يخرج من القسمة عدد الساعات المعتدلة لذلك اليوم او الليلة اي كان
الخارج من قسمة قوس النهار عدد الساعات المعتدلة لذلك النهار
والخارج من قسمة قوس الليل عدد ساعات تلك الليلة ومن قسمة الدائر
بالنهار الساعات الماضية من ذلك النهار واذا انقصناها من ساعات ذلك
النهار كان الباقي الساعات الباقية منه ومن قسمة الدائر بالليل الساعات الماضية من
تلك الليلة واذا انقصناها من ساعاتها بقي الباقية منها وكذا اذا انقصنا عدد
ساعات النهار من اربعة وعشرين يبقى عدد ساعات الليلة وبالعكس والساعات
الزمانية سميت بها لكونها تابعة لزمان النهار والليل طولا وقصرا وتسمى
المعوجة ايضا لاختلاف مقاديرها باختلاف مقادير النهر والليالي فهي
جزء من اثني عشر جزءا من النهار او الليل ابدا فاذا كان النهار اطول من الليل كان
ساعاته اطول من ساعات الليل واذا كان اقصر كانت اقصر واذا قسمت قوس
النهار او قوس الليل المشهورتين فانهم رفضوا التحقيق في هذه القسمة

[illegible] على اثني عشر [illegible] الاجزاء [illegible]
[illegible] اى تلك الاجزاء الخارجة من القسمة اجزاء الساعات الزمانية
[illegible] قوس النهار [illegible] وثمانين جزءا كانت اجزاء ساعاته الزمانية
اربعة عشر جزءا لان ذلك هو الخارج من قسمتها على اثني عشر وسمى تلك الاجزاء
ازمانا لكونها في الحقيقة اجزاء المعدل المسماة ازمانا لان الزمان مقدار حركته
فقد تبين مما اسلفناه ان الساعات المعتدلة هي التي يختلف عددها على قدر
طول النهار وقصره ولا يختلف ازمانها اى اجزاؤها فان اجزاءها خمسة عشر
زمانا ابدا فاذا كان النهار بل قوسه اطول كان الخارج من قسمتها على خمسة عشر
اكثر واذا كان اقصر كان الخارج اقل والساعات الزمانية هي التي يختلف ازمانها
ولا يختلف عددها بحسب طول النهار وقصره فان عددها اثنا عشر دائما فاذا كان
النهار اطول كان الخارج من قسمة قوسه على اثني عشر اكثر فاذا كان اقصر كان
الخارج اقل واعلم ان الساعات المستوية والمعوجة يتساويان عددا واجزاء
اذا تساوى الليل والنهار وان كل ساعتين زمانيتين احديهما نهارية
والاخرى ليلية متساويتان لساعتين مستويتين فاذا نقص عدد اجزاء
ساعة زمانية لنهار من [illegible] اجزاء ساعة زمانية لليلة وبالعكس السنة
اى زمان مفارقة الشمس اية نقطة تفرض من فلك البروج الى عودها اليها
بحركتها الخاصة التي لها من المغرب الى المشرق وقد جعلوا ابتداء هذه السنة
من حين حلول الشمس رأس الحمل لكونه اول بروج الفلك كما لا يخفى واختلفوا في
هذه السنة فقال بعضهم اى شسه اى ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع
يوم وعند بطليموس صاحب المجسطي شسه يوما وربع اى ربع يوم
الا جزءا من ثلثمائة جزء من يوم اى ثلثمائة وخمسة وستون يوما وخمس
ساعات وخمس وخمسون دقيقة واثنتا عشرة ثانية وعند البتاني من المتأخرين
شسه يوما وربع يوم الا ثلثة اجزاء واربعا وعشرين دقيقة من ثلثمائة

وستين

> لان الشمس اذا حلت هناك ظهر في النبات قوة نشو ونماء وتتغير الزمان من زمانية الشتاء الى نضارة الربيع ويعتدل الزمان في كيفية الحر والبرد وكل ذلك في معظم المعمورة
> [illegible]

وستين جزءا [illegible]
واربعون دقيقة واربع وعشرون ثانية [illegible] اليوم [illegible]
النهار وعلى اليوم بليلته قال والمراد باليوم [illegible] اليوم بليلته وهذه
اى السنة الشمسية الحقيقية واما الاصطلاحية فمنهم من اعتبرها ثلثمائة وخمسة
وستين يوما وربع يوم واخذ الكسر ربعا تاما كالروم والاقدمين
والفرس الا ان الروم يجعلون ثلث سنين ثلثمائة وخمسة وستون
يوما ويكبسون في الرابعة بيوم والفرس كانوا يكبسون في كل مائة و
عشرين سنة بشهر ومنهم من اعتبرها ثلثمائة وخمسة وستين يوما واسقط
الكسر راسا كالقبط والمستعملين لتاريخ الفرس من المحدثين واما
السنة القمرية فهي اثنا عشر شهرا قمريا فان كانت الشهور حقيقية كانت
السنة ايضا حقيقية وان كانت اصطلاحية كانت اصطلاحية والشهر
القمري الحقيقي هو زمان مفارقة القمر اى وضع يفرض له من الشمس
الى عوده اليه واما الشمسي الحقيقي فمن حلولها اول برج من البروج
الى حلولها اول برج آخر تليه واظهر الاوضاع هو الهلال لكون القمر
في هذا الوضع بمنزلة الموجود بعد العدم والمولود الخارج من الظلم فهو
اليق بالمبدائية ولهذا اعتبره اهل الظاهر من مستعملي الشهور القمرية
كالعرب لكن رؤية الهلال تختلف باختلاف المساكن كما اشرنا اليه
فلم يلتفت اليها عند اهل الحساب الا في الامور الشرعية امتثالا للامر الشرعي
وجعل ابتداء الشهر من اجتماع الشمس والقمر لكونه اقرب الاوضاع
المعتبرة الى الوضع الهلالي يعني الاجتماع الوسطي لا الحقيقي لعدم
انضباطه وزمانه ما بين الاجتماعين المتتاليين بالمسير الوسطاني
النيرين الاعظم والاصغر وحصلوا مقداره بان القوا وسط الشمس في
يوم وهو نط م من وسط القمر فيه وهو فصارت الشمس كانها ساكنة

> لا الاجتماع الحقيقي بحركة الشمس والقمر على دائرة عرضية والوسطي بحركة الشمس وتعديل القمر على دائرة عرضية منه

وقسموه على ما بقي من وسط القمر اى وهو المسمى بالسبق دور الفلك

وهو سمس اى ثلثمائة وستون جزءا فخرج بالتقريب كط لا ان من

الايام ودقايقها اى تسعة وعشرون يوما وحدى وثلثون دقيقة وخمسون

ثانية من يوم مقسوم ستين دقيقة وذلك لان نسبة اليوم الى السبق

كنسبة الايام المطلوبة الى الدور فالطريق ان يضرب الاول في الرابع و

يقسم الحاصل على الثاني ليخرج الثالث المطلوب لكن الاول لكونه واحدا

لا يغير الرابع ضربه فيه فقسم ابتداء على الثاني فخرج المط وهو مقدار الشهر

في الاصطلاح ويسمى شهرا وسطيا ايضا وقال بعض المحققين الى

تخصيصه بهذا الاسم فالشهر الاصطلاحي المحض هو ما اصطلحوا من اخذ شهر

واحد ثلثين يوما واخر تسعة وعشرين يوما الى اخر الشهور ثم ضربوا

ذلك الخارج في اثنى عشر فحصلت ايام السنة القمرية الاصطلاحية

بل الوسطية شنه اى ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس يوم وسدسه

اى اسلس وعشرين دقيقة من دقايق اليوم ولو جمع ايام الشهور

الاصطلاحية لحصلت ايام السنة القمرية الاصطلاحية شند يوما لكنهم

ما اصطلحوا عليه ولذلك يكبسون في كل ستين وثلث سنين يوم و

يصير ايام ذى الحجة في تلك السنة ثلثين وهذه السنة القمرية الوسطية ناقصة

عن السنة الشمسية الحقيقية بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف ساعة بالتقريب

والاصوب ان يقال بعشرة ايام واحدى وعشرين ساعة بالتقريب اذ التفاوت

بين السنتين على التحقيق عشرة ايام واحدى وعشرون ساعة وخمس ساعة

على قول من يقول بان السنة الشمسية ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم وعشرة

ايام واحدى وعشرون ساعة الا دقيقة وثلثة خماس دقيقة من دقايق

الستة على ما ذهب اليه البتاني كما لا يخفى على من له دراية في الحساب وهو اسرع

الحاسبين وكان الفراغ من تاليف هذه النسخة الشريفة المباركة سنة اربع عشرة

وثمانمائة من الهجرة النبوية

سنة ... الاخرة

صنفه القاضي ... اشكال التاسيس

... في سنة خمس عشرة

وثمانمائة في سمرقند

ولما كانت التوازي قد يطلق في الخطوط المستقيمة ويعنى به

كونها في سطح واحد بحيث لا تتلاقى وان اخرجت

في الطرفين الى غير النهاية وفي السطوح المستوية

ويراد به كونها على وضع لا تتلاقى وان اخرجت في

الجهات الى ما لا يتناهى وقد يطلق في الخطوط

والسطوح المستديرة ومعناه ان البعد بينهما

واحد من جميع الجهات لا يختلف اصلا اما في الخطوط

فكمحيطات الدوائر المرسومة على مركز واحد واما

في السطوح فكما في الكرة المجوفة اذا اتحادي

البعد بين محدبها ومقعرها وهو المراد

سعد سرلوح

على الجغميني

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي خلق كل شيء بقدره وقدر له ما يليق به من الاشكال
والصور والصلوة على من تم بمقدمه رسم دائرة الرسالة
والتشريع وحق بجبينه امر التوحيد المزهق لاباطيل الشرك وعامل
التثليث والتربيع وعلى اله واصحابه اضلاع زاوية النبوة
واعمدة قاعدة المروة والفتوة وبعد فان الهندسة مع متانة
مسائلها ووثاقة دلائلها بحيث لا يأتيها الباطل من بين يديها
ولا من خلفها علم يحتاج اليه الكملة المتفكرون في خلق السموات
والارض من الحكماء والمهرة المتعينون للفتيا من الفقهاء ولا يستغني
عنه العملة من اصحاب الديوان وارباب دار القضاء اذ لا يتيسر
بدونه الارتقاء في مدارج السماء والاحاطة بمجال المسالك والممالك
على بسيط الغبراء او يتعسر على قاعدة الاقامة على رعاية النصفة
بين الشركاء ولعمري انها اجدى من تفاريق العصا ثم ان المختصر
الموسوم باشكال التأسيس للامام الهمام والحبر القمقام ذي
الحسب السني والنسب العلي المولى السيد شمس الدين السمرقندي تغمده
الله بغفرانه واسكنه فراديس جنانه نعم العون لطالبيها و

الراغبين

الراغبين فيها غير ان فيه اجمالا يفتقر الى مزيد تفصيل واهمالا
لا بد لها من تنبيه او تعليل واخلالا بطريقة هي النهج القويم و
الصراط المستقيم اعني طريقة شيخ الصناعة امام الجماعة الالمعي
السري اقليدس الصوري فالآن الجواد اذا استولى على الامد الاسبق
بل شأوه لا يدرك وغباره لا يشق وقد شرحه فيما مضى بعض
الفضلاء الكرام ولم يزد عليه الا بسطا من الكلام فبعثني جميع
ذلك على ان احرر له شرحا يهدي الى سواء السبيل ويأتي
بتوفيقه حق التفصيل والتعليل والله هو الهادي والمرشد
والدليل فلما اكتست بنيانه رأيت ان اطرز عنوانه باسم
من سمي عن الرسم ورسم من سمي عن الوسم شعر لا يدرك
الواصف المطري خصايصه وان يك سابقا في كل ما وصفا
اعني حضرة من بسط بساط اليمن على بسيط البسيطة الباهرة ونشر
منشور الامن على صفحات ايام دولته القاهرة وانام الانام
تحت ظلال عدله وفضائله وافاض عليهم سجال فضله ونواله
شعر ما نوال الغمام وقت ربيع كنوال الامير يوم سخاء فنوال
الامير بدرة عين ونوال الغمام قطرة ماء وهو السلطان
الاعظم والخاقان الافخم والبدر الاتم والبحر الخضم اصدق

السلاطين ونبلا واحقهم يقينا واوفرهم علما واوفرهم حلما
واعدلهم خلقا واجملهم خلقا واكثرهم حياء واكبرهم عطاء
وانقبهم فكرا واطيبهم ذكرا واصوبهم رأيا واقربهم رعيا
واسدهم فتيشا واشدهم بطشا واحماهم لحومة الشريعة الغرا
وارعاهم لحوزة الملة الحنيفية البيضاء ولا مر ما تراه صارت
سدته الرفيعة ملثما لشفاه ارباب الفضائل من كل فج عميق
وساحته المنيعة محطا لرجال الافاضل والاماثل من كل مرمى سحيق
شعر ولاعيب فيهم غير ان ضيوفهم تلام بنسيان الاحبة
والوطن ظل الله تع على العالمين مغيث الحق والدنيا والدين
السلطان ابن السلطان ابن الخاقان الغ بيك كوركان ابن
شاه رخ ابن بهادر ابن امير تيمور كوركان لا زال حافظا للبلاد
وناصرا للعباد الى يوم التناد بالنبي وآله الامجاد هذا وذلك
منى شكر لعتيد نعمه واستجلاب لمزيد كرمه فان التفت اليه من
لطفه وارتضاه ففيه غاية ما اتوقعه ونهاية ما اتمناه والله
الميسر للآمال وعليه التوكل في جميع الاعمال قال المص روح الله روحه
واعلى في غرف الجنان فتوحه بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين
الحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد وآله واصحابه اجمعين

وحومة القتال معظمه صحاح

الانثم التقبيل صحاح

وبعد فان جماعة من الفضلاء وطائفة من الاصدقاء التمسوا مني
رسالة تكون مقدمة وآلة في اقتناء اي اتخاذ براهين العلوم
الحسابية الظاهر انه اراد بالعلوم الحسابية ههنا القوانين
التي هي مسائل علم الحساب وهو علم بقواعد تستخرج
بها المجهولات العددية من معلوماتها كالاعمال الجبرية التي
تستعمل في علم الجبر والمقابلة وهو علم يعرف فيه كيفية استخراج
المجهولات عددية من معلومات مخصوصة على وجه مخصوص
وهو قسم من مطلق الحساب والاعمال المساحية التي يستعملها
صاحب علم المساحة وهو علم يعرف فيه طرق استعلام المجهولات
العددية العارضة على المقادير وهو ايضا قسم منه وقد تسامح
في تمثيل العلوم بالاعمال والمراد بها القواعد التي يتعرف منها
كيفية تلك الاعمال وذلك الاقتناء موسس على اشكال التاسيس
فانه وان كان موقوفا على اشكال أخر ايضا الا ان اساسه
واصل بنائه تلك الاشكال من كتاب اصول الهندسة والحساب
المنسوب الى اقليدس الصوري حكي ان بعض ملوك اليونان
مال الى تحصيل ذلك الكتاب فاستعصى عليه حله فاخذ يتوسم
اخبار الكتاب عن كل وارد عليه فاخبره بعضهم بان في بلدة

صورو رجلاً مبرزاً فى علمى الهندسة والحساب يقال له اقليدس فطلبه
والتمس منه تهذيب الكتاب وترتيبه فرتبه وهذبه واشتهر باسمه
بحيث اذا قيل كتاب اقليدس يفهم منه هذا الكتاب دون غيره
من الكتب المنسوبة اليه ثم نقل الى العربية واشتهر من النسخ المنقولة
نسختان احديهما لثابت والاخرى للحجاج ثم اخذ كثير من المتأخرين
فى تحريره متصرفين فيه ايجازاً وضبطاً وايضاحاً وبسطاً والاشهر
مما حرروه فى زماننا هذا تحرير المحقق نصير الدين الطوسى روح وان
اختلج فى صدرك ان تلك الاشكال فى المقادير فكيف يكتسب
منها العلوم الحسابية الباحثة عن الاعداد فاعلم انها وان كانت
كذلك لا ان نقلها الى العدد ميسهل بادنى تصرف فيها وهى اشكال
شريفة يبتنى عليها براهين الهندسيات اى المسائل الهندسية
وهى علم يبحث فيه عن احوال المقادير من حيث التقدير وينتهى
اى ينعطف ويرجع اليها مسائل الرياضيات وهو علم يبحث
عن امور مادية يمكن تجريدها عن المادة فى البحث وهو المسمى بالعلم
التعليمى والعلم الاوسط بالنسبة الى الالهى الاعلى والطبيعى
الادنى واصوله اربعة الهيئة والهندسة وعلم العدد المسمى
بارثماطيقى وعلم التأليف الذى معظمه الموسيقى وفروعه كثيرة
كعلم

كعلم المناظر وجر الاثقال وغيرهما فما بنا تبيرها على انها اى مع ان
تلك الاشكال رائضة لقوى العقل فانها تروضها رياضة تعتاد
بها اليقينيات ولا تقنع بالظن فى البرهانيات ولهذا كانوا يقدمونها
فى تعاليمهم على ساير العلوم حتى المنطق شيئاً من الحساب
والهندسة تقويماً للافكار المتعلمين وتأسيساً لطبايعهم
بالبراهين آسية اى معالجة للمركب من الجهل اى الجهل المركب
الذى هو ادوى امراض النفس لما فيها من خاصية التقويم
والتعديل وقد بنيها اقليدس فى كتابه بمقدمات بعضها
غير محتاج اليها ولعله اراد بها ما اكتفى فيه بالعرض او الظهور
بخلاف اقليدس كاخراج خط مساو لخط محدود من نقطة
مفروضة وفصل خط من اطول الخطين مثل اقصرهما وتنصيف
الخط واخراج العمود والخط الموازى لخط مفروض وعمل المربع
وبيان ان كل ضلعين من المثلث اطول من الثالث وسنشير
اليها فى اثناء بيان الاشكال على التفصيل انشاء الله تع و
بعضها اخفى من الدعوى اعلم انها قد تكون اظهر من بعض مقدماتها
ظهوراً خالياً عن الجزم بها كالشكل الحمارى الذى بينه اقليدس
بالمأمون فى المبين باشكال اخر لكن الجزم بها يكون موقوفاً على

الجزم به اما مطلقا او نظرا الى دليل خاص فان اراد بما ذكره من
الخفاء مثل هذا فهو لا يتحاشى عنه اذ لا فساد فيه وان اراد غير هذا
مما هو باطل في صناعة البرهان تحاشاه عن ان يظن في شانه امثال
ذلك وان كنت في ريب مما تلوناه فعليك بتصفح كتابه
بالانصاف الخالي عن الاعتساف وقلده في ذلك البيان جميع
الحكماء الا طائفة من سادة الخلفاء الذين خلفوا القدماء لكن
لاستعمالهم طرفا من الحركات التي هي من الطبيعيات التي قسيمة
للرياضيات فان الحكمة النظرية تنقسم الى ثلثة اقسام
الهي ورياضي وطبيعي وهو علم يبحث فيه عن احوال الجسم
الطبيعي من حيث الحركة والسكون طعن فيه المتاخرون ورغب
عنه المحققون لان بيان مسائل علم بطريقة علم اخر غير مستحسن
عند المحصلين ونحن بهداية الله تع نهجنا فيه اي في بيان تلك
الاشكال منهجا حقيقيا يخلو عن زوايد لا يحتاج اليها ومقدمات
هي اخفى من الدعوى وسلكنا مسلكا لطيفا ليس فيه شيء لا ينا
الفن ولعمري قد بالغ في قدح اقليدس وتابعيه وطعن فيمن
سماهم سادة من مخالفيه ووصف رسالته بما ير تغفيه فلسوف
تطلع على حقيقة الحال ان شاء الله المتعال ورضي الله عنا وعن

اصحابنا

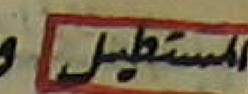
اصحابنا وعن جماعة المسلمين اجمعين امين يا رب العالمين
وهي تلك الرسالة مشتملة على مقدمة وعدة اشكال لان
المذكور فيها اما ان يكون مقصودا بالذات او يكون المقصود
متوقفا عليه فالاول هو الثاني والثاني هو الاول اما المقدمة
ففي المبادي التصورية والتصديقية وهي ما يتوقف عليه
المسائل اما التصورية فهي حدود الاشياء التي تستعمل في العلوم
واما التصديقية ففي القضايا التي يتالف منها قياساته وهي
اما بينة بنفسها وتسمى علوما متعارفة او غير بينة وهي اما
مسلمة فيه على سبيل حسن الظن وتسمى اصولا موضوعة او
مسلمة في الوقت مع استنكار وتشكك الى ان تبين في موضعها
وتسمى مصادرات فالحدود والاصول الموضوعة والمصادرات
يجب ان يصدر بها العلم واما العلوم المتعارفة فعن تصدير
العلم بها غنى لظهورها ولهذا لم يتعرض المصنف لها وربما تخصص
بالصناعة ان كانت عامة ويصدر بها في جملة المقدمات كما فعله
اقليدس في كتابه واعلم ان التصدير قد يكون بالنسبة الى
العلم نفسه بان تقدم عليه جميع ما يحتاج اليه وقد يكون
بالنسبة الى جزئه المحتاج لكن الاول اولى الحدود النقطة

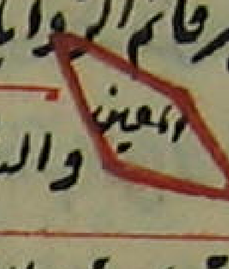
اى شى ذو وضع يمكن ان يشار اليها بالاشارة الحسية غير
منقسمة اصلا لا طولا ولا عرضا ولا عمقا لا بالفعل ولا بالوهم
ولا ينتقض التعريف بالجوهر الفرد لانهم غير قائلين به واما من
يقول به فيقول هى عرض ذو وضع الى اخره والخط طول بلا عرض
وكان المراد ماله طول فقط على قياس اخويه ونهاية النقطة ان
كان متناهيا فى الوضع لا فى المقدار فقط كمحيط الدائرة والمستقيم
منه هو ما يستر طرفه وسطه اى ما عدا الطرف اذا وقع فى امتداد
شعاع البصر والسطح ويسمى البسيط ايضا ماله طول وعرض فقط ونهاية
الخط ان تناهى فى الوضع لا فى المقدار فقط كسطح الكرة وقد
ينتهى السطح بالنقطة كسطح المخروط والمستوى منه ما يمكن
ان يفرض فيه خطوط مستقيمة فى جميع الجهات والجسم التعليمى ماله
اى مقدار له طول وعرض وعمق ونهاية السطح ولعل ذكره وقع استطرادا
اذ لا حاجة اليه فى هذه الرسالة بخلاف كتاب اقليدس فانه يبحث فيه
عن المجسم ايضا والزاوية المسطحة لا المجسمة وتسمى البسيطة ايضا هى منحدب
السطح عند تلاقى الخطين الغير المتحدين سواء كانا مستقيمين او غير مستقيمين
اما الزاوية المستقيمة الخطين فهى هكذا وأما غيرها فعلى هذه
الصور واعلم انهم اختلفوا فى ان الزاوية من الكميات

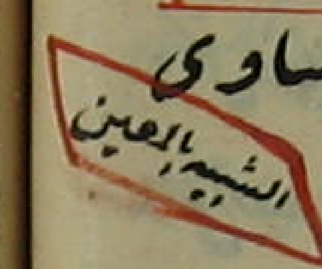
او الكيفيات المختصة بها وهذا التعريف يشير الى انها من المقولة
الاولى وتحقيق الكلام فيها لا يليق بفننا هذا والزاوية القائمة
منها هى احدى الزاويتين المتساويتين الحادثتين عن جنبتى
خط مستقيم قام على خط مستقيم آخر هكذا
وكلتاهما قائمتان ويسمى الخط القائم على الاخر عمودا عليه
وكل منهما عمودا على صاحبه والزاوية الحادة هى الزاوية
التى اصغر من القائمة والزاوية المنفرجة هى التى اكبر منها
اى من القائمة هكذا سواء كانا مستقيمى
الخطين او لا والشكل هو الهيئة الحاصلة للمقدار من جهة
احاطة حد به كشكل الكرة والدائرة او حدود كشكل
المكعب والمثلث وغيرها والحد النهاية وهذا التعريف
اولى مما ذكره اقليدس من ان الشكل هو ما احاط به حد
او حدود لانتقاضه ظاهرا بالجسم التعليمى والسطح وقد يطلق
الشكل بمعنى المتشكل ولعل اقليدس عرف ذلك والشكل المربع
هو الشكل المسطح المتساوى الاضلاع وهى الخطوط المحيطة به
القائم الزوايا وهو لا يكون الا اذا احاط به اربعة اضلاع
مستقيمة هكذا المربع والمستطيل هو المختلف





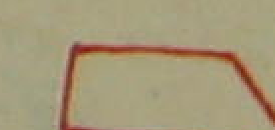
الاضلاع القائم الزوايا هكذا 

ولابد فيه
ايضا من ان يكون كل ضلعين متقابلين متساويين ولابد فيه
ايضا من ان يكون اضلاعه اربعة مستقيمة والمعين هو المتساوي
الاضلاع غير قائم الزوايا بشرط ان يكون اضلاعه اربعة
مستقيمة 

والشبيه بالمعين ما لا يكون اضلاعه الاربعة
المستقيمة متساوية ولا زواياه قائمة لكن يتساوي
كل متقابلين من اضلاعه وزواياه هكذا 

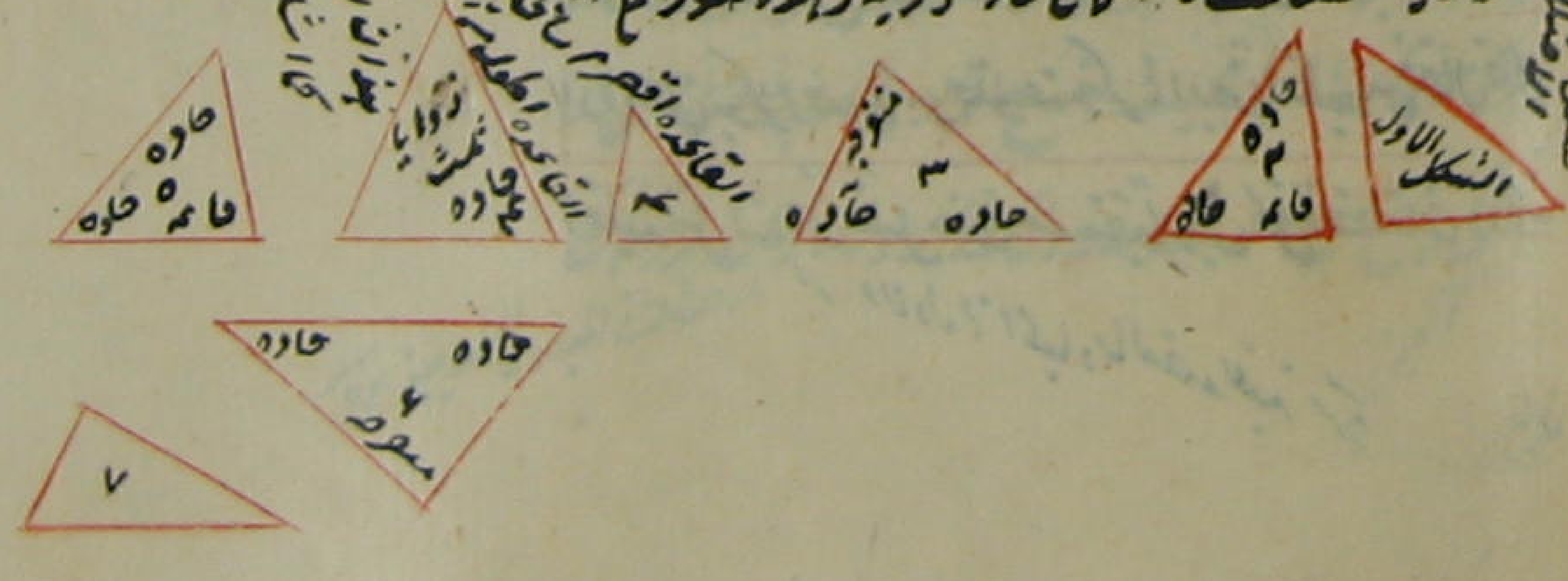
والمنحرف ما عداها من ذوي الاضلاع الاربعة المستقيمة
هكذا 

وانما لم يذكر اقليدس ايضا هذا القيد
في حدود هذه الاشكال لجعلها من اقسام ذي الاربعة الاضلاع
وقد يقال ما عدا هذه الاشكال الاربعة من المربعات ان كان ضلعان
من اضلاعه متوازيين فهو المنحرف وهو على ثلثة اقسام احدها
ان يكون زاويتان من زواياه الاربع قائمتين والباقيتان
مختلفتين كالشكل المرسوم وثانيها ما يكون زاويتان حادتين
متساويتين والباقيتين منفرجتين متساويتين هكذا 
وثالثها ما يكون زاويتان حادتين مختلفتين والاخريان
منفرجتين كذلك هكذا  والا فهو الشبيه بالمنحرف هكذا 

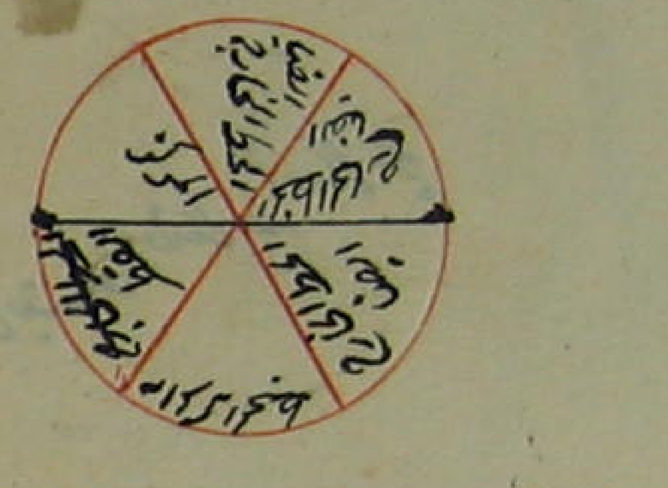


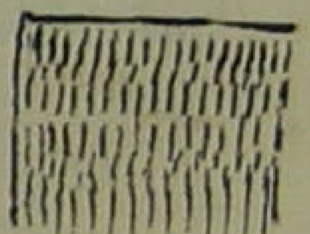
واعلم

واعلم انه عدا اشكالا لا حاجة اليها في هذا المختصر وترکنا
اشكالا لا يحتاج اليها فيه كالمثلث المستقيم الاضلاع فهو شكل
يحيط به ثلثة اضلاع مستقيمة وكل ضلع منها يسمى بالنسبة
الى الاخرين قاعدة وهما بالنسبة اليها ساقين وينقسم باعتبار
الضلع الى المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين وهو
الذي يتساوى ضلعان فقط والمختلف الاضلاع وباعتبار
الزاوية الى قائم الزاوية وهو الذي يكون فيه قائمة ومنفرج
الزاوية وهو الذي يكون فيه منفرجة وحاد الزوايا وهو الذي
لا يكون شيء منها واشكاله الممكنة الوقوع سبعة اصناف
المتساوي الاضلاع الحاد الزوايا المتساوي الساقين
القائمة الزاوية المتساوي الساقين المنفرج المتساوي
الساقين الحاد الزوايا وهو يقع على قسمين احدهما ما يكون
القاعدة اطول من الساقين والثاني ما يكون اقصر منهما
المختلف الاضلاع القائم الزاوية المختلف الاضلاع المنفرج
الزاوية المختلف الاضلاع الحاد الزاوية وهذه صورها على الترتيب

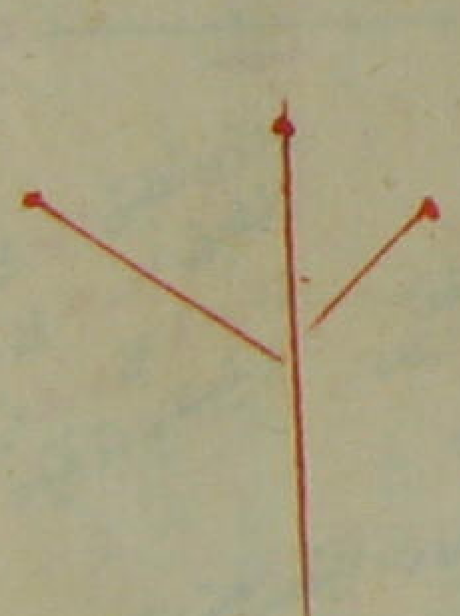


وكالدائرة وهي شكل يحيط به خط واحد في داخله نقطة يتساوى
جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها
وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز المنتهي في جهتيه
الى المحيط قطرها وهكذا الخطوط المستقيمة المتوازية هي التي لا تتلاقى
وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية مع كونها في سطح واحد وهكذا
وذكر صاحب التحرير في صدر المقالة الثانية
من كتابه انه يقال لكل خطين محيطين باحدى زوايا سطح
متوازي الاضلاع قائم الزوايا المحيطا به قال وانا اعتبر
عن ذلك السطح بسطح احدهما في الآخر فاشار المص ره الى
هذا الاصطلاح وقال الحاصل من ضرب احد المقدارين يعني
الخطين المستقيمين في الآخر سطح متوازي الاضلاع يحيط به
الخطان الا انه اهمل قيدا لا بد منه وهو قائم الزوايا واتم حدين
لا حاجة اليها على ان الخطين هما الحدان فلا معنى لاحاطتهما بها
وسيجيء حدود اخرى في مواضع يليق بها ان شاء الله تع الاصول
الموضوعة لما فرغ من ذكر بعض الحدود التي ذكرها اقليدس
اراد ان يذكر اصولا موضوعة ذكرها ايضا اقليدس فقال قال
اقليدس لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وذلك





بان نفرض بين تينك النقطتين نقطا على سمتهما وان نفرض
نقطة تنطبق على احدى النقطتين ونتوهم انها تحركت من
تلك النقطة الى الاخرى على هذه النقط المفروضة بينهما فيصير
تلك النقطة خطا مستقيما واصلا بين تينك النقطتين وذلك
ما اردناه وان نخرج خطا مستقيما محدودا اي متناهيا الى
حيث شئنا في جهتيه على الاستقامة كذا وقع في التحرير وعبارة
الاصلاح لكتاب اقليدس للحكيم اثير الدين الابهري ره هكذا
يمكن ان نلصق بطرف كل خط مستقيم خطا مستقيما على
الاستقامة والحاصل واحد وذلك بان نفرض على ذلك
الخط نقطة غير نقطة النهاية ثم نفرض نقطا كم شئنا على سمت
النقطتين ونفرض نقطة منطبقة على نقطة النهاية ونتوهم
حركة هذه النقطة على تلك النقطة ليحصل ما اردناه وفي
الاصلاح نفرض نقطة في الجهة التي فيها طرف الخط كيف
اتفقت ونصل بينها وبين طرف الخط بخط مستقيم فان لم
يحدث بينهما زاوية فهو على الاستقامة وان حدثت نتوهم
حركة ذلك الخط بحيث يتسع الزاوية شيئا فشيئا الى ان
تفنى فيقع على استقامة وذلك ما اردناه وان نرسم على



كل نقطة بان نجعلها مركزاً ونخط ببعدٍ ما شئنا دائرة وبان نفرض

على ذلك البعد من تلك النقطة نقطة ونصل بين النقطتين

بخط مستقيم ثم نتوهم حركة ذلك الخط مع ثبات طرفه الذى

نريد ان نجعله مركزاً الى ان يعود الى موضعه الاول فيرتسم من

حركته دائرة ارادناه اقول هذا الاطلاق انما يصح اذ لو اكتفى

فى تحقيق الخط بجوازه اى موضع جوازه وفى تخطيطه بتوهمه

لتعذر مطابقة التخطيط بالفعل حقيقة المجاز لاسيما فيما يتجاوز

حد الجواز كالخط بين القطبين يعنى قطبى العالم وهذا القدر

الذى ذكرناه فى تحقيق الخط وتخطيطه كاف فى اقامة البراهين

من غير حاجة الى تحقيقه وتخطيطه بالفعل والتزم اقليدس

الخط بالفعل فلزمه زيادة الاشكال لبيان اخراج الخط بالفعل

وصعوبة الاستدلال عليه واعلم ان هذا مما لا يلتزمه احد من

ذوى العقول فضلاً عن شيخ الصناعة صاحب الاصول

نعم التزم هذا فى بعض الاشكال لحاجة اليه فى بعض الاعمال

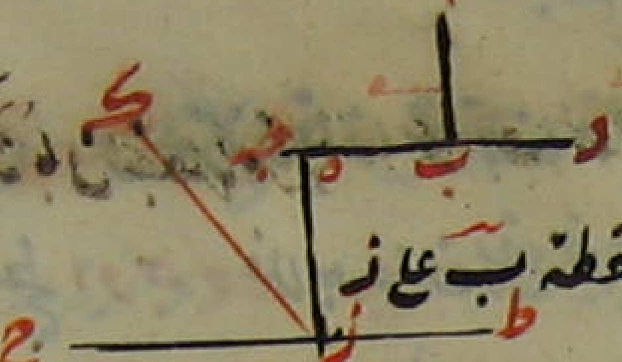
ثم قال اقليدس الزوايا القائمة كلها متساوية ولنبين لبيانه

زوايا اب ج اب د ه ز ط ه ز ج قوائم فنقول ان

زاويتى اب ج اب د المتساويتين مثل زاويتى ه ز ج ه ز ط

المتساو

المتساويتين ايضا



لانا اذا اطبقنا نقطة ب على ز

وخط د ج على خط ط ج فلابد وان ينطبق خط اب

على ه ز والا فليقع اب مثل ز ک فيكون زاوية اب

ج مثل زاوية ک ز ج وزاوية ک ز ط اذ الاشياء

المتطابقة من غير تفاضل تكون متساوية وهو من العلوم

المتعارفة التى ذكرها اقليدس فى صدر كتابه ف ک ز ج

المساوية ل اب ج مثل اب د المساوية لها ايضا لان

الاشياء المساوية لشئ بعينه متساوية وهو من تلك

العلوم ايضا و ک ز ج المساوية ل اب د مثل ک ز ط

المساوية لها ايضا و ه ز ج الكل اعظم من ک ز ج

الجزء وهو ايضا من العلوم المتعارفة و ه ز ط المساوية ل

ه ز ج اعظم من ک ز ط المساوية ل ک ز ج اذ المساوى

للاعظم اعظم من المساوى للاصغر كالجزء اعظم ولا يحيط خطان

مستقيمان بسطح هذا وان كان مما لا يشك فيه الا انهم بينوه

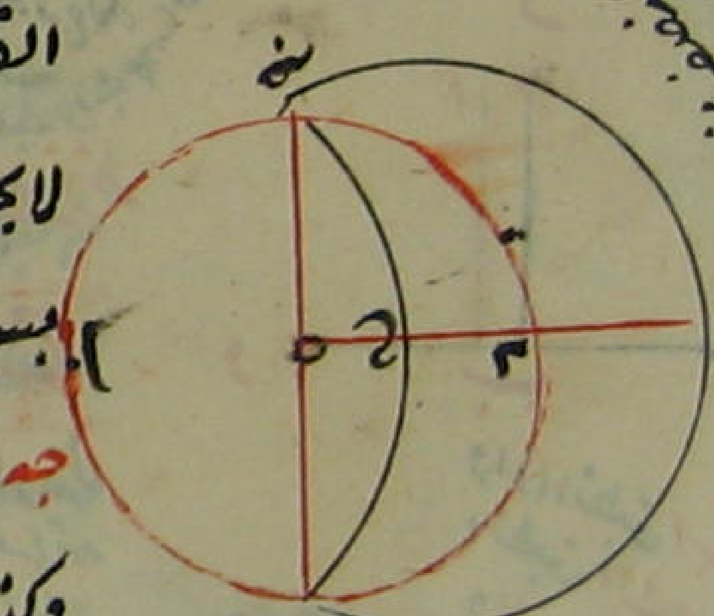
بتقديم مقدمة وهى ان الزوايا التى يحيط بكل منها قطر الدائرة

وبعض محيطها متساوية ولكن لبيانها ا ه ج قطر دائرة



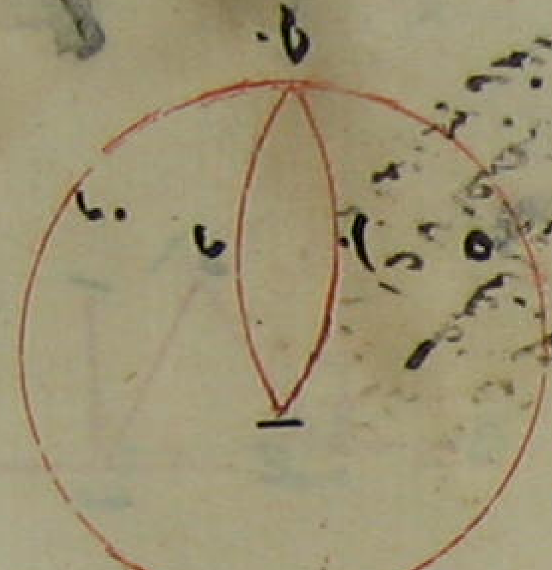


ا ب جـ د و ه مركزها فاذا توهمنا وضع سطح ا ب جـ ه
على سطح ا د جـ ه فلا بد وان يقع قوس ا ب جـ على قوس
ا د جـ والا لوقعت داخلة او خارجة مثل ا ح جـ فنخرج خط
ه د قاطعاً لـ ا ح جـ على ح فـ ه د يساوي لـ ه جـ وكذا ه ح
فيساوي خطا ه د ه ح الكل والجزء هف وكذا ان وقع
بعضها داخلاً وبعضها خارجاً فاذا انطبقت قوس ا ب جـ
على قوس ا د جـ ظهر تساوي الزوايا الاربع يحيط بكل منها
القطر وبعض المحيط وذلك ما اردناه واستبان منه ان
القطر ينصف الدائرة واذا تمهدت هذه المقدمة فنقول
لا يحيط خطان مستقيمان بسطح والا فليحط خطا ا ب جـ ا د جـ



بسطح ا ب جـ د فنرسم على نقطة ا وببعد ا ب جـ دائرة
جـ ه ز فيكون زاويتا ا ب جـ ه ا ب جـ ز متساويتين
وكذا زاويتا ا د جـ ه ا د جـ ز فجزء احد المتساويين اعظم
من الآخر هف وذلك ما اردنا بيانه ولا يتصل على استقامة
خط مستقيم بخطين مستقيمين او اكثر بحيث يصير كل واحد
منهما معه خطاً مستقيماً اذا لم يكن بعضها مسامتاً لبعض
والا فليكن خط ا ب المستقيم متصلاً بخطي ب جـ ب د

المستقيم

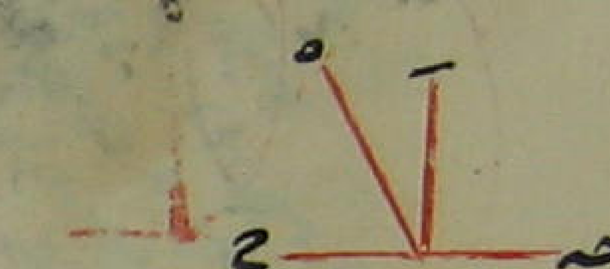




المستقيمين على استقامتها فنرسم على نقطة ب وببعد
اقصر خط من خطوط ا ب جـ ب د دائرة ا ه د جـ
فكل من خطي ا ب جـ ا ب د قطر لها فكل من قوس ا ه د ا ه جـ
نصف الدائرة بالاستبانة المذكورة آنفاً فتساوي الكل
والجزء هف هذا هو الاصول الموضوعة واما العلوم المتعارفة
فقد اسلفنا عدة منها وسنذكر عدة اخرى في مواضع يحتاج
اليها ان شاء الله تعالى اما الاشكال فهي خمسة وثلثون شكلاً
اكثرها من المقالة الاولى من كتاب الاصول وباقيها من
الثانية منه الا شكلاً واحداً فانه من السادسة الشكل الاول
اذا قام خط مستقيم على آخر مستقيم كيف كان فالزاويتان
الحادثتان عن جنبيه اما قائمتان او متساويتان لقائمتين
مثلاً كخط ا ب المستقيم قام على خط جـ د المستقيم وحدث
عن جنبيه زاويتا ا ب جـ ا ب د فان كان خط ا ب
القائم على خط جـ د عموداً عليه كانتا ا ب جـ ا ب د
قائمتين لتساوي الزاويتين حينئذ لما عرفت هكذا

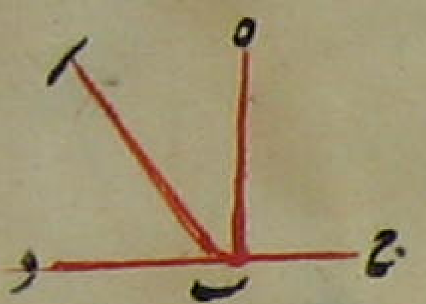


من ان العمود هو الذي يحدث عن جنبيه
زاويتان متساويتان وان القائمتين هما الزاويتان المتساويتان



الثاني تحدثان من جنبتي خط مستقيم قائم على خط مستقيم
وان لم يكن ذلك الخط عموداً على الخط الاخر فلابد هناك من
مجاذي العمود اي موضع يمكن ان يجاذ عليه خط يكون عموداً
لان ذلك الخط اذا لم يكن عموداً يكون الزاويتان الحادثتان
عن جنبتيه احديهما اصغر من الاخرى فاذا توهمنا حركة
ذلك الخط في جهة الزاوية الكبرى مع ثبات طرفه الذي على
الخط الاخر الى حيث يتساوى الزاويتان يكون موضع ذلك
الخط مجاذ العمود لا محالة ولعل اقليدس انما اخر هذا الشكل
عن الشكل الذي بين فيه اخراج العمود بالفعل لتوقف هذه
المقدمة على بيانه في الجملة فلما اخره عن ذلك الشكل سهل عليه
بيانه بالحوالة على اخراج العمود فبنيه بها ضبطاً وتسهيلاً
واذا تبين انه لا بد هناك من مجاذ العمود فلنتوهم خطا يجوز
على ذلك المجاذ ليكون عموداً فلنفرض انه اي ذلك العمود
خط اب فكان كل من زاويتي جـ ب ه د ب ه قائمة
لما عرفت من ان الزاويتين الحادثتين عن جنبتي العمود
قائمتان وهما اي زاويتا جـ ب ه د ب ه معا مساويتان
للاوليين اي لمجموع زاويتي اب جـ اب د لانطباقهما عليهما

81

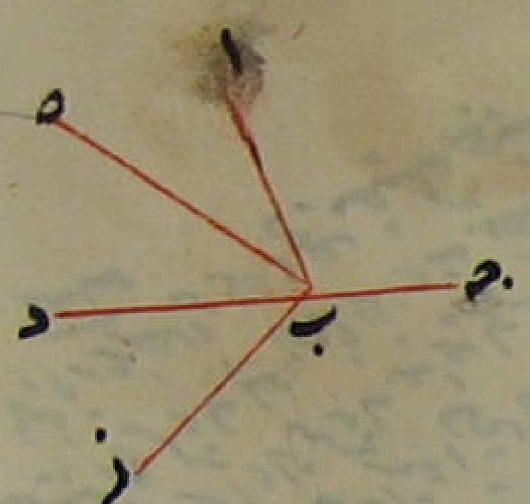


من غير تفاضل فان زاوية جـ ب ه منطبقة على بعض
زاوية اب جـ وزاوية ه ب د على زاوية اب د مع
ما بقي من زاوية اب جـ اعني زاوية اب ه فالاوليان
كقائمتين اذ الاخريان المنطبقتان عليهما قائمتان و
ذلك ما اردنا بيانه واقليدس التزم اخراج العمود بالفعل
ان اراد انه التزم ههنا فهو ممنوع لما عرفت من ان بيانه
باخراج العمود ليس على سبيل الالتزام بل الملتزم ههنا هو
مجاذ العمود والحوالة على اخراجه بالفعل للضبط والتسهيل
وان اراد انه التزمه في الجملة فمسلم فانه بين في الشكل
الحادي عشر من اولى كتابه كيفية اخراج العمود من نقطة
على خط وفي الثاني عشر منها كيفية اخراجه من نقطة الى
خط لحاجة اليها في كثير من الاعمال كما بينه المص ايضاً في الشكل
التاسع والعاشر من هذه الرسالة الا انه ح لا يترتب
عليه قوله فلهذا اخر هذا الشكل عن الشكل الذي بين
فيه اخراج العمود بالفعل حيث جعله في الثالث عشر
من اولى كتابه وان اراد بالتزام لاخراج العمود بالفعل
في هذا الشكل انه بينه بذلك فهو ايضاً مسلم لكنه ح

لا وجه لقوله وانت عرفت ما فيه فى المقدمة من التزام ما لا
حاجة اليه لما عرفت وقيل ان هذا الشكل انما يتضح غاية
الاتضاح عند اخراج العمود بالفعل فلذلك اخره عنه نعم
كان له ان يقدم على الشكل الثانى عشر الا ان الفصل بينه
وبين الحادى عشر ليس على ما ينبغى فى صناعة التعليم الثانى
اذا اتصل خطان مستقيمان على نقطة هى طرف خط اخر
مستقيم ومنهم من لم يقيد النقطة بكونها طرف الخط بل
اكتفى باتصالهما على نقطة بخط وليس بينهما كثير فرق اذ
النقطة اينما فرضت تكون طرف خط فان حدثت عن
جنبيه اى جنبتى الخط الاخر زاويتان قائمتان او زاويتان
مساويتان لقائمتين فالخطان الاولان معا اى مجموعهما
خط واحد مستقيم مثلا كخطى جب ب د المستقيمين
اذا اتصلا على نقطة ب التى هى طرف خط اب المستقيم
وزاويتا جب اد ب ا الحادثتان عن جنبتى خط
اب معادلتان معا لقائمتين بالفرض فجب ب د
معا خط مستقيم والا لكان خط اخر مع جب مستقيما
لما عرفت من ان لنا ان نخرج خطا مستقيما محدودا

على

على الاستقامة وليكن ذلك الخط خط ب ه او ب ذ
فزاويتا جب ا ه ب ا على تقدير الاول لكونهما كقائمتين
بالشكل الاول معادلتان لزاويتى جب ا د ب ا لكونهما
ايضا كقائمتين بالفرض لان الاشياء المساوية لشئ
بعينه متساوية فبعد اسقاط المشترك بين الاولين و
الاخريين اى زاوية جب ا يبقى زاوية ه ب ا من الاولين
اى زاوية جب ا ه ب ا كزاوية د ب ا الباقية من
الاخريين اى زاويتى جب ا د ب ا لانه اذا نقصت
من المتساوية متساوية بقيت متساوية وهو ايضا
من العلوم التى صدر بها اقليدس فيتساوى الكل الذى
هو زاوية د ب ا والجزء الذى هو زاوية ه ب ا هف
وكذا ان كان الخط المفروض ب ذ فان زاويتى
جب ا ذ ب ا لكونهما كقائمتين معادلتين لزاويتى
جب ا د ب ا لكونهما ايضا كقائمتين فبعد اسقاط
المشترك يبقى زاوية ذ ب ا التى هى الكل الجزء هف
فاذن الخط المستقيم مع جب هو ب د وذلك ما
اردناه الثالث لو اوقع خط مستقيم على خطين

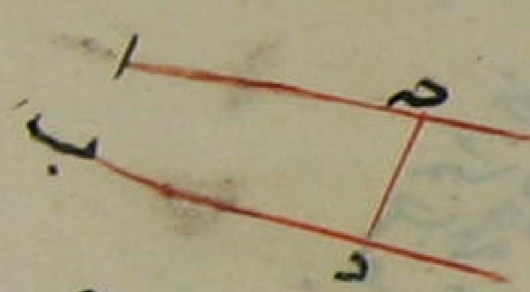


كزاوية د ب ا التى هى ح

مستقیمین فان کان مجموع الزاویتین الداخلتین
فیما بین الخطین اللتین فی جهة واحدة من ذلک الخط الواقع
علیهما اقل من قائمتین یکون مجموع الداخلتین اللتین
فی جهة اخری منه اعظم من قائمتین لان المجموعین وهما اربع
زوایا حادثة من قیام خط مستقیم علی خطین مستقیمین
مثل اربع قوائم کما مر فی الشکل الاول من انه اذا قام خط
مستقیم علی خط آخر مستقیم مثله فالزاویتان الحادثتان
عن جنبتیه اما قائمتان او متساویتان لقائمتین فیکون
ما بین الخطین فی تلک الجهة الاولی اضیق من الاخری
ای مما بینهما فی الجهة الاخری فیکون احدهما مائلا الی الآخر
بالضرورة فهما بالاخراج فی تلک الجهة الاولی یتقاربان
ضرورة فینتهی التقارب الی التلاقی بالضرورة وتحریر
هذه الدعوی ان کل خطین مستقیمین وقع علیهما خط
مستقیم وکانت الزاویتان الداخلتان فی احدی الجهتین
اصغر من قائمتین فانهما یلتقیان فی تلک الجهة ان اخرجا
ولهذا قیل لو قال اذا وقع خط مستقیم علی خطین مستقیمین
فان کان مجموع الزاویتین الداخلتین فی جهة واحدة من

ذلک

ذلک الخط اقل من قائمتین فان الخطین یلتقیان فی تلک
الجهة ان اخرجا لان مجموع الداخلتین اللتین فی جهة اخری
الی آخر ما ذکره حتی یکون المدعی مذکورا اولا والدلیل ثانیا
متمیزا احدهما عن الآخر کما فی سائر الاشکال لکان اولی فذلک
الخطان اللذان وقع علیهما خط کخطی اب والخط الواقع
علیهما جد والزاویتان اللتان مجموعهما اقل من قائمتین
هما زاویتا اجد بدج والزاویتان اللتان مجموعهما
اعظم من قائمتین هما المجاورتان لهما والجهة التی هی
اضیق من الاخری ویتقارب الخطان بالاخراج فیها
الی ان یلتقیان هی جهة اب و هذا الشکل بما بینه اقلیدس
وجعل بینا حیث ذکره فی المصادرات دون المسائل
ولهذا اشتهر باسم المصادرة المشهورة وفیه انه ذکره
فی الاصول دون العلوم المتعارفة وذلک آیة لکونه
غیر بین عنده وقال صاحب التحریر ان هذه القضیة لیست
من العلوم المتعارفة ولا مما یتضح فی غیر علم الهندسة
فاذن الاولی ان تترتب فی المسائل دون المصادرات
واعترض علیه ای علی اقلیدس او علی المذکور من الدلیل



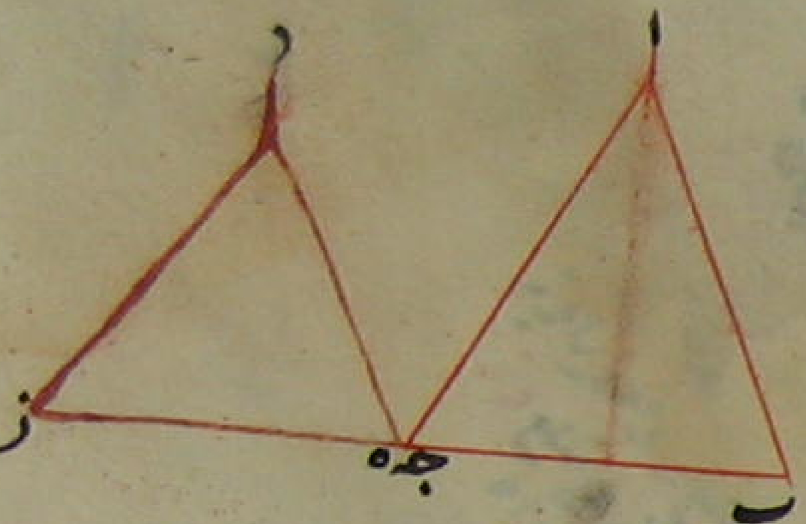
وهو انسب بالاعتراض معنى وان كان الاول اقرب لفظا
طائفة من مبرّزي صناعة الهندسة وقالوا ثبت في الحكمة
تجزّي المقادير المتصلة الى غير النهاية لامتناع الجزء الذي
لا يتجزى وبهذا يجوز التقارب ابدا مع عدم الانتهاء الى التلاقي
على معنى ان العقل لا يجزم بمجرد التقارب على تقدير تسليمه
بالانتهاء الى التلاقي بناء على ان المقادير قابلة للتجزية
الى غير النهاية فلا يكون المقدمة القائلة بان التقارب
ينتهي الى التلاقي ضرورية فيتجه اليها المنع قبل ان يقام
عليها البرهان على ان بعضهم زعم ان التقارب ابدا من غير
انتهاء الى التلاقي ممكن في نفس الامر والف رسالة في بيانه و
يمكن ان يمنع ايضا قوله فيكون ما بين الخطين في تلك الجهة
اضيق ثم الغوا في بيان هذا الشكل رسالات مشتملة
على اشكال ومقالات كالرسالة المنسوبة الى الحكماء المهندسين
مثل ابن الهيثم وعمر الخيام والجوهري ونصير الدين الطوسي
واثير الدين الابهري وقاضي حما ولا خفاء في ان ما ذكروه
من جواز التقارب ابدا مع عدم التلاقي امر يشهد صريح
العقل بفساده ولو ساغ ذلك اي التقارب ابدا مع عدم

التلاقي بناء على ما ثبت في الحكمة لامتنع التقارب بطريق بناء
عليه مع انهم قائلون به بمعنى ان تجزي المقادير الى غير النهاية
لو اقتضى مساغ ذلك لاقتضى امتناع هذا ايضا لكن الثاني
باطل بالاتفاق فكذا المقدم وفيه منع ظاهر يشهد صريح
العقل بصحته وما قيل من ان التقارب بين الشيئين انما يحصل
بتقليل الوسائط بينهما وهو محال على ذلك التقدير ليس
بشيء لان ذلك التقدير انما يقتضي عدم انتهاء الوسائط الممكنة
لا استحالة تقليلها فانه اذا افرز شيء منها يكون الباقي اقل
بلا اشتباه فان قلت لا شك ان افراز شيء منها يتوقف
على امتداد الخط مقدارا ما وهو محال على ذلك التقدير كما
اشار اليه بقوله واستحال اخراج خط من نقطة الى اخرى لاشتمال
ما بينهما على وسائط غير متناهية قلت الوسائط غير متناهية
بالامكان لا بالفعل فلا استحالة والحاصل انهم يقولون بجواز
عدم التلاقي لعدم تناهي الوسائط بالامكان لا بوجوبه حتى
يلزم ما ذكره ومن ادعى اللزوم على ذلك التقدير ايضا فعليه
البيان هذا على تقدير ان يكون المراد بالجواز الامكان في
نفس الامر واذا كان المراد به مجرد التجويز العقلي المصحح

للمنع كما نبهنا عليه فلا غبار وحينئذ اي حين استحالة اخراج
خط من نقطة الى اخرى يبطل جميع ما ذكروه في رسائلهم لانها
تتوقف على اخراج الخطوط من نقطة الى اخرى على ان كل
واحد من تلك الرسالات ما تجردت عن ضروب من الفساد
من مصادرة على المطلوب او مغالطة واستعمال مقدمة غير
هندسية كما صرح به بعضهم في تزييف قول الآخر مع اشتراك
الجميع اي جميع تلك الرسالات في كونها اخفى باعتبار المقدمات
المذكورة فيها من تلك المقدمة التي كانوا بصدد بيانها و
العهدة عليه في جميع ما نسبه الى تلك الرسائل اذ لم يصل الينا
شيء منها حتى نتكلم عليها واما ما وقفنا بمطالعته في بيان
هذه المسئلة من كلام نصير الدين الطوسي في التحرير واثير
الدين الابهري في الاصلاح فهو بريء من الفساد والله
الموفق للرشاد وسنذكر في موضع يليق به ما ذكره الابهري
التحرير فانه اقصر واقل شهرة مما في التحرير ليتم الشكل بيانا
ويكون على ما ادعيناه حجة وبرهانا الرابع اذا ساوى ضلعا
وزاوية بينهما من مثلث مستقيم الاضلاع ضلعين وزاوية
بينهما من مثلث آخر كذلك كل لنظيره يتساوى الضلعان



الباقيان



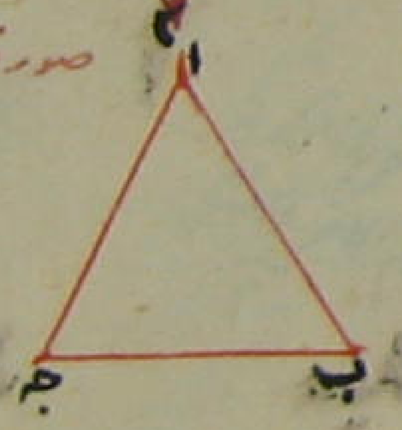
الباقيان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره وليكن
المثلثان مثلثي اب جـ ده ز وضلعان ا ب ا جـ من
مثلث ا ب جـ مساويين لـ ده د ز من مثلث ده ز كل
لنظيره وزاوية ا التي بين الضلعين الاولين مساوية
لزاوية د التي بين الضلعين الاخرين فيلزم ان يكون
ضلع جـ ب الباقي من اضلاع مثلث ا ب جـ مساويا لـ
ه ز اي للباقي من اضلاع مثلث ده ز وزاوية ب
من زوايا مثلث الاول مساوية لزاوية ه من زوايا المثلث
الثاني وزاوية جـ من الاول مساوية لزاوية ز من
الثاني والمثلث مساويا للمثلث وذلك اذا توهمنا
تطبيق ب ا على نظيره ه د بحيث ينطبق نقطة ب
على نقطة ه على ما ذكره صاحب التحرير في اصوله الموضوعة
من ان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي
ينطبق على مثله ينطبق نقطة ا على د لتساوي الخطين
وكذا ينطبق زاوية ا على زاوية د لتساويهما بالفرض و
حينئذ ينطبق ا جـ على د ز والا لوقع داخلا كخط د ح
او خارجا كخط د ط فيكون زاوية ا إما اصغر من زاوية



اما النصب عطف على خبر يكون
بالواو والعاطف الخ عطف قوله
وزاوية ب على اسم فعطف
شيئان على شيئين كل منهما
واحد كما كان عليه متحدا

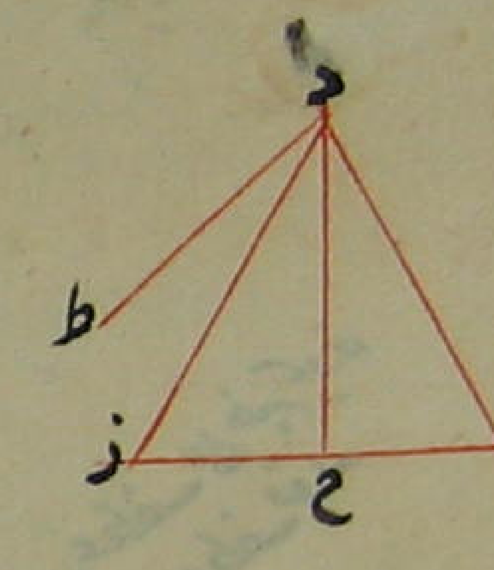


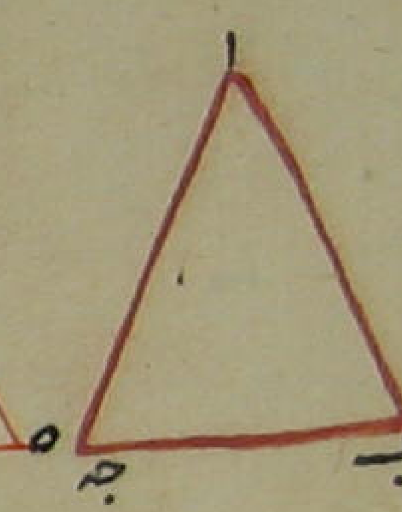
صورة اخرى



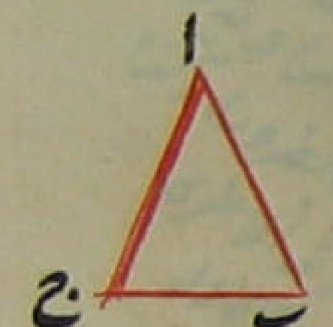
د واكبر منها هف وكذا ينطبق نقطة جـ على ز لتساوى
خطى اجـ د ز وينطبق ب جـ على ه ز والا لاحاطا بسطح
لانطباق طرفي احدهما على طرفي الآخر هف وكذا ينطبق
زاوية ب على زاوية ه لانطباق ضلعي احدهما على ضلعي
الآخر وكذا زاوية جـ على زاوية ز فكذلك بعينه المثلث
على المثلث لانطباق اضلاع احدهما على اضلاع الآخر فتساوى
الضلعان والزوايا والمثلثان لانطباقهما على نظايرها
من غير تفاضل وذلك ما اردناه الخامس اذا كانت
احدى الزاويتين اللتين كانتا متساويتين فرضا اصغر
من الاخرى في المثلثين المذكورين في الشكل السابق كان
وترها اي وتر الزاوية الصغرى اصغر من وتر الاخرى و
تحريره انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من
مثلث آخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين
اصغر من التي بين الاخرين كان الضلع الباقي من المثلث
الاول اصغر من الاخر كزاوية ا مثلا من مثلث ا ب جـ
اذا كانت اصغر من زاوية د من مثلث د ه ز يكون ضلع
ب جـ الموتر لزاوية ا اصغر من ضلع ه ز الموتر لزاوية

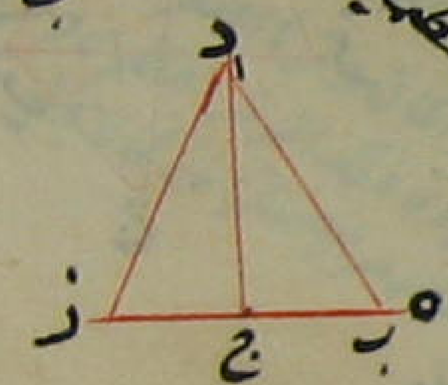
د

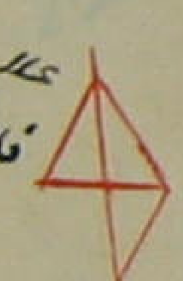




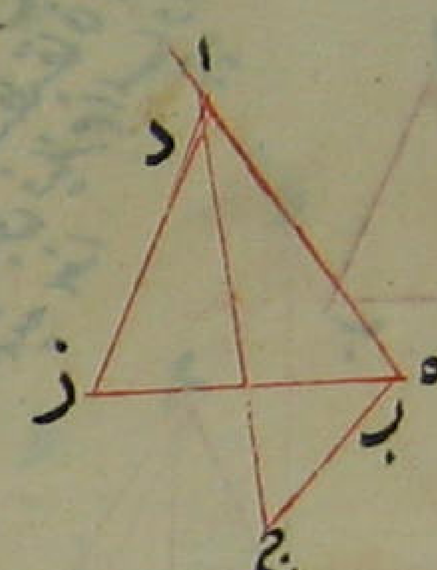
د لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع اب على ضلع د ه بحيث
ينطبق نقطة ا على د ونقطة ب على ه يقع ضلع اج داخل
زاوية د لكون زاوية ب ا ج اصغر منها بالفرض فمن نقطة
ج طرف خط ب ج الى ز طرف خط ه ز بعد لامتناع انطباق
احدهما على الاخرى والا لاحاط خطا اج د ز بسطح واحد
هف فـ ب ج اصغر من ه ز وانت خبير بان هذا الحكم انما
يتبين اذا وقع نقطة ج على خط ه ز هكذا واما اذا وقعت
فوقه او تحته كما في شكل الكتاب فلا وقد بينه اقليدس في
الشكل الرابع والعشرين من اولى كتابه بما يتوقف على
المأموني والرابع عشر وما بين المصادرة المأموني بما يتوقف
على هذا الشكل وكان الشكل الرابع عشر من هذا الكتاب
مبنيا بالمأموني لم يتات له استعمال شيء منها في بيانه ونحن
ايضا سنبينه بما بعد الرابع عشر ان شاء الله تعالى ونبين
المأموني ايضا من غير توقف عليه كما بينه اقليدس ان شاء
الله تعالى وعكس هذا الشكل وهو الخامس والعشرون من
اولى الاصول هو انه اذا كان وتر ب ج الذي يوتر زاوية
ب ا ج اصغر من وتر ه ز الذي يوتر زاوية ه د ز كانت زاوية







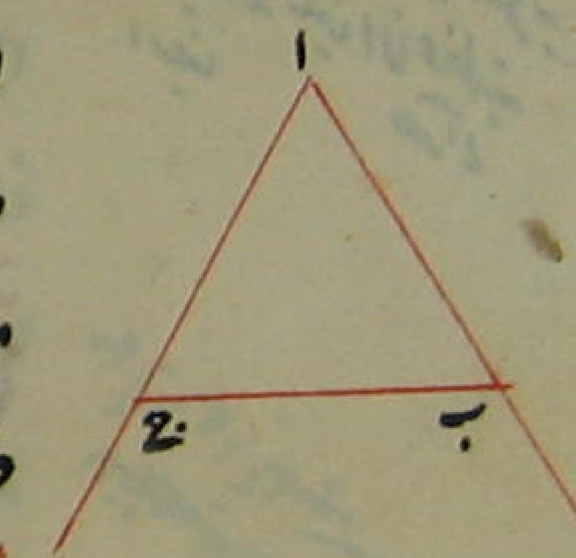
اصغر من زاوية د و تحريره انه اذا ساوى ضلعان من
مثلث ضلعين من مثلث آخر كل لنظيره وكان الضلع الباقي
من احدهما اصغر من الضلع الباقي من الآخر كانت الزاوية
التي بين الضلعين الاولين اصغر من التي بين الاخيرين لانها
اي زاوية ب ا ج لو ساوتها اي زاوية ه د ز لزم مساواة
الوترين لما مر في الشكل الرابع من انه اذا ساوى ضلعان
وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث
آخر ساوى الضلعان الباقيان لكن الغرض ان احدهما
اصغر من الآخر هف ولا يكون اي زاوية ا اكبر منها اي من
زاوية د والا لكان ب ج وتر زاوية ا اكبر من ه ز
وتر زاوية د بالاصل هذا العكس لكن الغرض عكس ذلك
هذا خلف فتعين ان يكون اصغر منها وذلك ما اردناه
وهذا ما ذكره اقليدس وقد عرفت ان الاصل والعكس
مذكوران في كتابه كما اشرنا اليه وعبارة التحرير في الاول
من الاصول انه اذا ساوى ساقا مثلث ساقي مثلث
آخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين اعظم
من التي بين الاخيرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة



الاخيرين

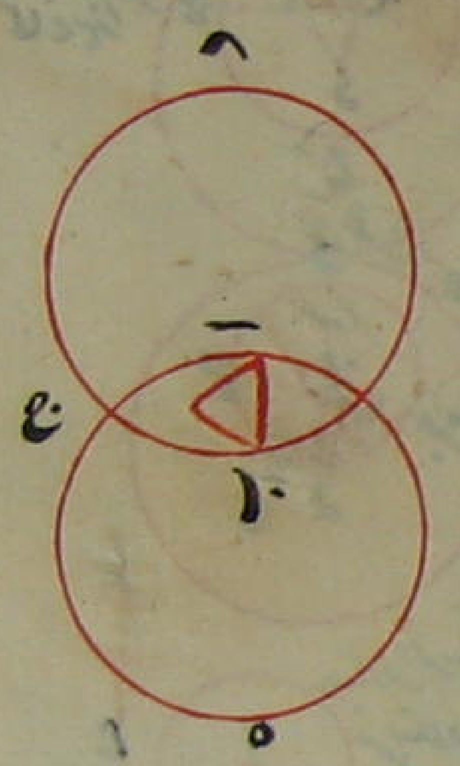
الاخيرين وفي الثاني انه اذا ساوى ساقا مثلث ساقي
مثلث آخر كل لنظيره وكانت قاعدة الاولين اطول كانت
زاويتاهما اعظم غاية ما في الباب انه ذكر استلزام الاعظمية
للاعظمية والمص استلزام الاصغرية للاصغرية وليس بينهما
فرق كثير السادس الزاويتان اللتان على قاعدة
المثلث المتساوي الساقين متساويتان وكذلك الزاويتان
اللتان تحدثان تحت القاعدة متساويتان ان اخرج
الساقين في جهتيهما كمثلث ا ب ج وساقا ا ب ا ج
منه متساويان فزاويتا ب ج اللتان فوق القاعدة
متساويتان وكذلك الزاويتان اللتان تحدثان تحت
القاعدة متساويتان لان ضلعي ا ب ب ج كضلعي ا ج ج ب
كل لنظيره اما ان ا ب كا ج فبالفرض واما ان ب ج ك
ج ب فظاهر والوتران اي وترا زاويتي ب ج وهما
ضلعا ا ب ا ج متساويان فيلزم تساوي زاويتي ب ج
اذ لو كان احديهما اصغر لكان وترها اصغر كما مر في الشكل
الخامس من انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين
من مثلث آخر وكانت الزاوية التي بين الاولين اصغر

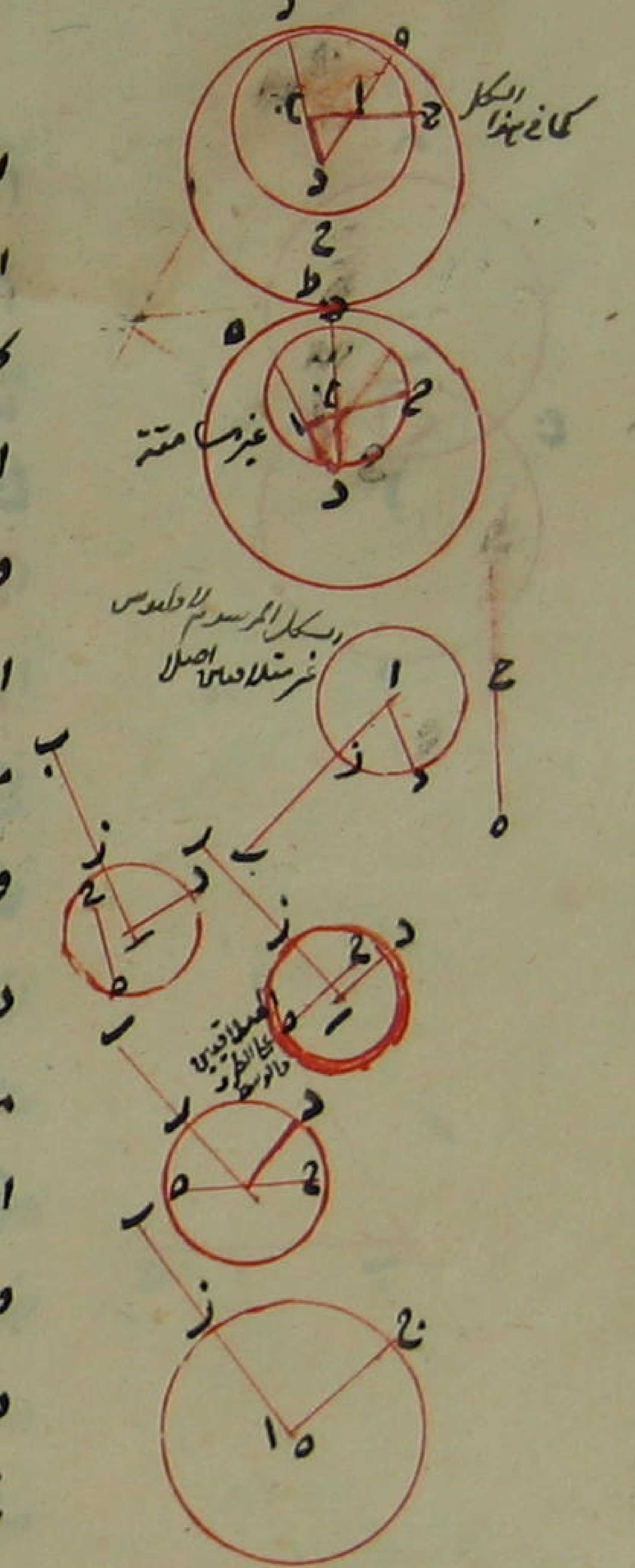
كانت دونها اصغر غير ان التغاير بين المثلثين ههنا وكذا
بين ضلعي ب ج ج ب اعتباري وذلك غير مضر لكون الوترين
متساويان بالفرض هف فالمطلوب وهو تساوي زاويتي
ب ج اللتين فوق القاعدة ثابت ويلزم ايضاً تساوي
الزاويتين اللتين تحت القاعدة لان كلاً من الزاويتين
اللتين عند القاعدة اى عليها مع ما تحتها كقائمتين كما مر
في الشكل الاول من انه اذا قام خط مستقيم على آخر مستقيم
فالزاويتان الحادثتان عن جنبيه اما قائمتان او متساويتان
لقائمتين فيكون احديهما مع ما تحتها مساوية الاخرى مع
ما تحتها فاذا اسقطت المتساويتان اللتان عند القاعدة
من المجموعين المتساويين بقيت التحتانيتان متساويتين
ضرورة وذلك ما اردناه وقد طول اقليدس في بيان هذا
الشكل ولعمري ان ما ذكره المص لنعم البيان لعويتن الخاص
من غير توقف على هذا الشكل وهذا الشكل يلقب بالمأموني
ولنتقدم لانجاز ما وعدنا من بيان المأموني بوجه لا يتوقف
على الشكل السابق حتى يتيسر لنا بيانه بالمأموني في موضعه
ان شاء الله تع اشكالاً ذكرها اقليدس قال في المقالة الاولى

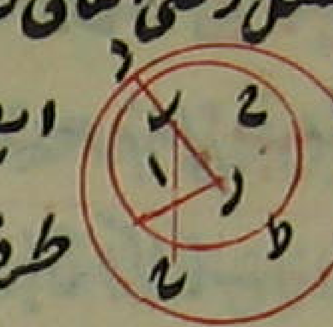
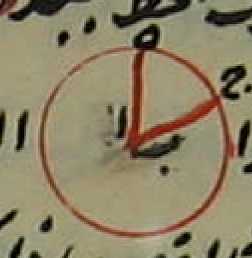


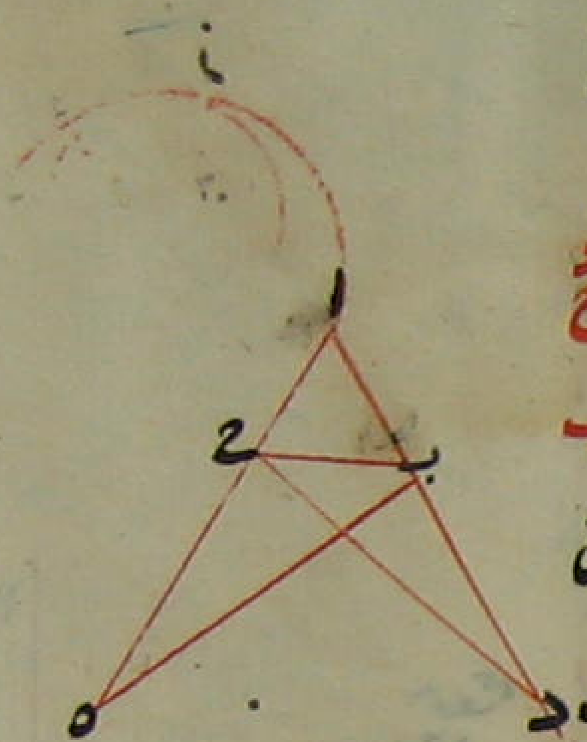
من كتا

من كتابه الشكل الاول كل خط مستقيم محدود فلنا ان نرسم
عليه مثلثاً متساوي الاضلاع مثلاً على خط ا ب فلنرسم
على نقطتي ا ب ببعد الخط دائرتي ب ج د ا ج ه ونصل
ا ج ج ب فمثلث ا ج ب المرسوم على ا ب متساوي الاضلاع
وذلك لان ا ب ا ج متساويان وكذلك ب ا ب ج و ا ج ب ج
المتساويان لـ ا ب متساويان فاضلاع مثلث ا ب ج
متساوية وذلك ما اردناه الثاني لنا ان نخرج من نقطة
مفروضة خطاً مستقيماً مساوياً لخط مستقيم محدود فليكن
النقطة ا والخط ب ج ونصل ا ب ج ونرسم عليه
مثلث ا ب د المتساوي الاضلاع ونخرج د ا د ب
في جهتي ا ب الى ه ز ونرسم على ب ببعد ب ج دائرة
ح ج ز وعلى د ببعد د ز دائرة ز ط ه فخط ا ه هو المراد
وذلك لان ب ج ب ز متساويان وكذلك د ز د ه
وكان د ب د ا متساويين فاذا انقصناهما من د ز د ه
بقي ب ز ا ه متساويين فا ه ب ج المتساويان لـ ب ز
متساويان وذلك ما اردناه هذا اذا كانت النقطة مباينة
للخط اما غير مسامتة اياه كما في الشكل الذي رسمه اقليدس





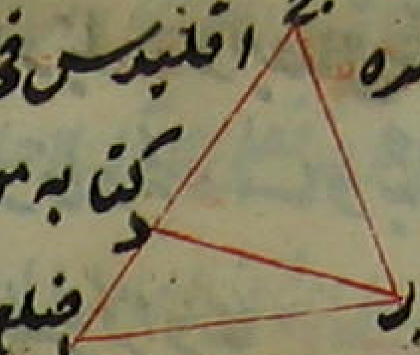
او مسامتة اياه كما في هذا الشكل واما اذا لم يكن مباينة فاما
ان يكون عليه او على طرفه فعلى الاول لا حاجة الى ان نصل ا ب
كما في هذا الشكل وعلى الثاني لا حاجة الى عمل المثلث ولا الى عمل
الدائرتين  ايضا بل يكفي فيه ان نرسم دائرة
واحدة على طرف الخط ببعده ثم نخرج خطا من
المركز الى المحيط كيف اتفق هكذا  الثالث لنا ان نفصل
من اطول خطين مستقيمين مثل اقصرهما فليكن الاطول ا ب
والاقصر ج ه ونخرج من ا ا د مساويا لـ ج ه ونرسم على ا ببعد ا د
دائرة د ذ فنفصل بها ا ز من ا ب وهو المراد هذا اذا لم يكونا
متلاقيين على الطرفين سواء كانا غير متلاقيين اصلا كما في
الشكل المرسوم لاقليدس او متلاقيين لا على الطرفين كهذه الصور
واما اذا كانا متلاقيين عليهما فيكفي فيه ان نرسم على ا ببعد ه ج
دائرة ج ز هكذا واذا تمهد هذه الاشكال فلنعد لبيان المط
شكل الكتاب ولنعين نقطة د على ا ب المخرج ونفصل من
ا ج المخرج ايضا ا ه مثل ا د ونصل ب ه ج د ففي مثلثي ا ب ه ا ج د
ضلعا ا ب ا ه وزاوية ا مساوية لضلعي ا ج ا د وزاوية ا
كل لنظيره فضلعا ب ه ج د متساويان وكذلك زاويتا



ا ب ه ا ج د وكذا زاويتا د ه وايضا في مثلثي ب ج ه ب ج د
ضلعا ب د د ج وزاوية د مساوية لضلعي ج ه ه ب
وزاوية ه كل لنظيره فزاويتا ج ب د ب ج ه اللتان
تحت القاعدة متساويتان فكذا اللتان فوقها وذلك
ما اردناه السابع اذا تساوت زاويتا مثلث مستقيم
الاضلاع تساوى ضلعان الموتران لهما وليكن زاويتا
ب ج من مثلث ا ب ج متساويتين فـ ا ب وتر زاوية ج
يساوي ا ج وتر زاوية ب اذ لو كان احدهما اطول من
الآخر وليكن ا ج ونفصل منه ج د مثل ا ب كما في الثالث
من اولى الاصول ولعل المص جعله من المقدمات التي زعم
في صدر الكتاب انها غير محتاج اليها ولذلك لم يبينه ونصل
ب فيكون زاوية د ب ج كزاوية د ج ب بالمأموني
لكون ساقي د ب د ج متساويين بالعمل لكن كانت زاوية
د ج ب كزاوية ا ب ج بالفرض فيلزم ان يكون زاوية د ب ج
المساوية لزاوية د ج ب كزاوية ا ب ج المساوية لها آنفا
فالجزء كالكل وهو مح فاذن ليس احدهما اطول وذلك ما
اردناه وفيه سهو لان ج د فصل مساويا لـ ا ب لا لـ د ب

اه ن وى ضلع ده في العمل وا ه
ن ده ب ج ب فلا يكاد ...
دا ب واما نا وى زاوية ب
نرا وية ج فبالمأموني
صح

والصواب ما ذكره اقليدس في السادس من اولى



كتابه من ان في مثلثي ابج دبج

ضلعي اب بج وزاوية

اب ج مساوية لضلعي دج جب وزاوية دجب كل

لنظيره فالمثلث كالمثلث فالكل كالجزء هف واعلم ان هذا

الشكل عكس الدعوى الاولى من دعوى المأموني وقال صاحب

التحرير لو اخر هذا الشكل الى ان يبيّن بالثالث عشر وهو ان الضلع

الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى لكسهل جدًا فان ذلك

الشكل ليس مما يتوقف على هذا وكانهم انما لم يؤخروه لئلا يقع

فصل بين الاصل والعكس ح اما عكس الثانية منهما فلم يذكره

المص ولا اقليدس لعدم الحاجة اليه وبينه صاحب الاصلاح

على سبيل التبرع تشحيذًا للخواطر فلا بأس بان نذكره ايضا

لذلك قال مثلث ابج اذا خرج منه ساقا اب اج وحدثت

زاويتا دبج هجب متساويتين فساقا اب اج متساويان

لانا نفرض على خط ب د نقطة وليكن نقطة د ونفصل جه

مثل ب د ونصل به جد فلان دب بج

وزاوية دبج مثل هجب وزاوية هجب ود ج

مثل

مثل به وزاوية دجب مثل هبج فيبقى زاوية دجه

مثل دبه ولان دب به وزاوية دبه مثل هجد

جد وزاوية دجه فزاويتا به دجه د متساويتان

فساقا اد اه متساويان وبد مثل جه فاب كاجه

وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر اخصر اذا حدثت زاويتا

دبج هجب متساويتين والقينا كلًّا منهما من معادلتي

قائمتين يبقى زاويتا ابج اجب متساويتين فاب ك

اج وذلك ما اردناه الثامن اذا ساوى كل واحد من

اضلاع مثلث مستقيم الاضلاع كل واحد من اضلاع

مثلث آخر مستقيم الاضلاع هكذا وقعت العبارة في

التحرير ايضا ولا يخفى ما فيها لكن المراد اوضح وهو انه اذا ساوى

اضلاع كل مثلثين ~~اضلاع مثلثين~~ تساوت زواياهما كل

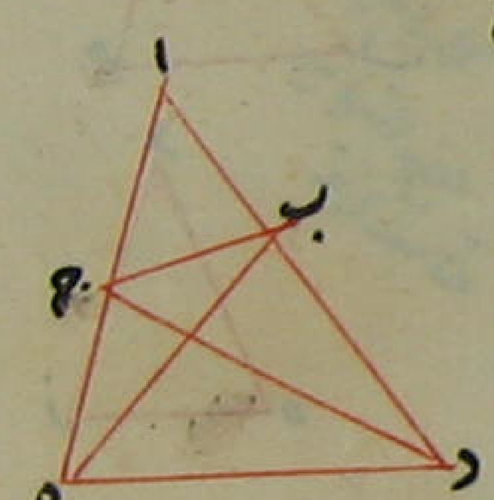
لنظيرتها وتساوى المثلثان ولكن المثلثان ابج دهز

وقد تساوى ضلع اب من المثلث الاول ضلع ده من الثاني

وضلع بج ضلع هز و اج دز فنقول زاوية

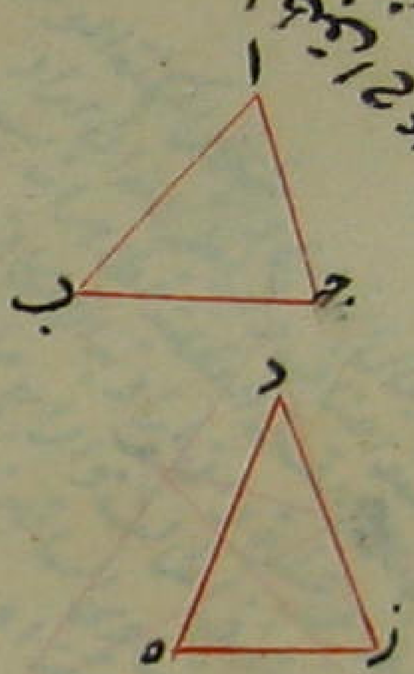
ا تساوى زاوية د النظيرة لها وزاوية ب زاوية ه

وزاوية ج زاوية ز والمثلث المثلث لانا لو توهمنا



يعطي ان المتبادر منه كل الثاني ان واحدًا من اضلاع مثلث الاول ساوى جميع اضلاع المثلث الآخر وهو فاسد

تطبيق كل ضلع على نظيره مثلا ضلع اب على ده يلزم انطباق
اج على نظيره دز اذ لو لم ينطبق يلزم ان يكون احدى زاويتي
اد اصغر من الاخرى وذلك خلف ويلزم منه ان لا يكون بج مثل
ه ز لان ضلع اب اج في مثلث ابج متساويان لضلع
ده دز من مثلث ده ز بالفرض فلو كانت زاوية ا التي بين
الضلعين الاولين اصغر من زاوية د التي بين الاخيرين كان
وتر بج اصغر من وتره ز ولو كانت بالعكس كان بالعكس
كما مر في الشكل الخامس هف اذ الغرض انهما متساويان ومثل
ذلك بعينه يتبين ان بج ينطبق على ه ز فينطبق الزوايا
على الزوايا والمثلث على المثلث من غير تفاضل فيتساوى الزوايا
المتناظرة وكذا المثلثان وذلك ما اردناه وان شئت قلت
واذا انطبق اج على دز انطبق زاوية ا على زاوية د وكان
ضلعان وزاوية بينهما من مثلث مساوية لضلعين وزاوية
بينهما من مثلث آخر فيتساوى سائر الزوايا والمثلثان و
ذلك ما اردناه واعلم ان الشكل الخامس وان كان غير
مبين بعد لكنه ليس مما يتوقف بيانه على هذا الشكل فليكن
مسلما الى ان نبينه ان شاء الله تع التاسع نريد ان نخرج من



نقطة

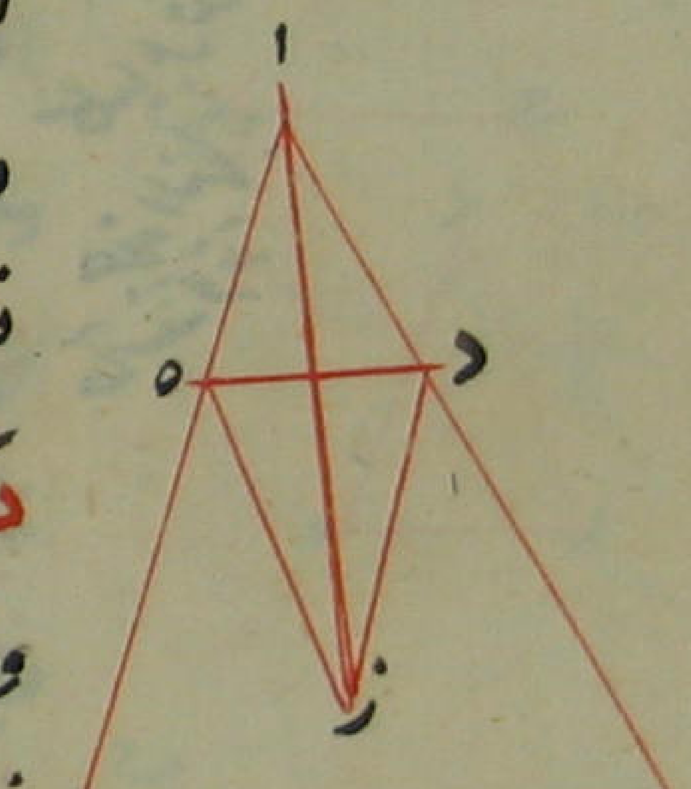
نقطة كائنة على خط مستقيم غير محدود عمودا عليه وانما قيدناه
بكونه غير محدود لتوقف العمل عليه مثلا نريد ان نخرج من
نقطة ج الكائنة على خط اب عمودا عليه فلنعين نقطة
د على خط اب كيف اتفق ونجعل جه مثل جد كما مر
في الثالث من اولى الاصول ونجعل كلا من نقطتي ده مركز
دائرة ونخط على كل منهما ببعد واحد قطعتي دائرتين
لما مر في المقدمة من ان لنا ان نرسم على كل نقطة وبكل بعد
دائرة بحيث يتقاطعان وذلك بان نرسمها ببعد اعظم من دج
ونخرج من نقطة التقاطع وهي ز الى ج خطا مستقيما فهو
عمود على خط اب لانا لو وصلنا خطي دز ه ز يحصل مثلثان
وهما مثلثا جدز جه ز وضلع دز من مثلث جدز
مثل ضلع ه ز من مثلث جه ز لانهما نصفا قطري دائرتين
متساويتين وهو ظ وضلع دج مثل ضلع جه بالعمل وضلع
زج مشترك بينهما فالمثلث كالمثلث والزوايا كالزوايا كل
لنظيرتها كما مر في الشكل الثامن من انه اذا ساوى كل واحد
من اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع مثلث آخر تساوت
زواياهما كل لنظيرتها وتساوى المثلثان فيكون زاويتا

ز ج د ج النظيرتان الحادثتان عن جنبتي خط ز ج
المستقيم القائم على خط ا ب المستقيم متساويتين فرهما قائمتان
فيكون ز ج عمودًا على ا ب كما مر في المقدمة وذلك ما اردناه



واعلم ان اهل العمل ربما يحتاجون الى اخراج العمود
من طرف خط محدود في ذلك الطرف على ذلك
الخط ولنقدم لبيانه شكلًا ما ذكره المص

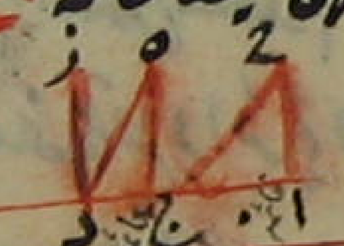
وهو التاسع من اولى الاصول كل زاوية مستقيمة الخطين
فلنا ان ننصفها ولتكن زاوية ب ا ج فلنعين على ا ب نقطة
د كيف اتفقت ونفصل من ا ج ا ه مثل ا د ونصل د ه
ونرسم عليه مثلث د ز ه المساوي الاضلاع ونصل ا ز
فهو ينصف الزاوية لان اضلاع مثلثي ا د ز ا ه ز المتناظرة
متساوية فزوايا هما المتناظرة متساوية فزاويتا ز ا د ز ا ه
متساويتان وذلك ما اردناه اذا تمهد هذا التصوير فنقول
نريد ان نخرج من نقطة ا طرف خط ا ب عمودا عليه فلنعين نقطة
ج ونجعل ج د مثل ا ج ونخرج من ج د عمودي ج ه ج ز
وننصف زاويتي ا ج ه ج د ز بخطي ج ح ج ط فخطا ح ه د
اللذان وقع عليهما خط ج د وكانت الداخلتان في احدى



الزاويتان

الجهتين

الجهتين اصغر من قائمتين يتلاقيان في تلك الجهة بحكم المصادرة
المشهودة فانها وان لم يكن مبينة بعد لكن سنبينها من غير توقف
على هذا الشكل فليكن مسلمة ههنا فليلتقيا على ه ونجعل ح ج
مثل د ه ونصل ح ا فلان ضلعي ا ج ج ح وزاوية ا ج ح
من مثلث ا ج ح مساوية لضلعي ج د د ه وزاوية ج د ه
من مثلث ج د ه فيكون زاوية ج ا ح مساوية لزاوية
ه ج د القائمة فهي ايضا قائمة فخ ا يكون عمودًا على ا ب
وذلك ما اردناه

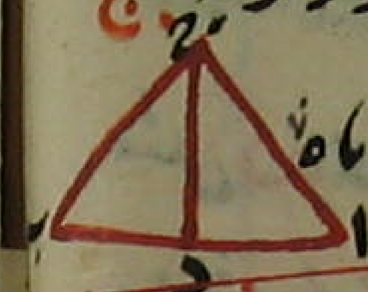


العاشر نريد ان نخرج من
نقطة الى خط مستقيم غير محدود وليست هي عليه عمودا عليه
وانما قيدنا الخط بكونه غير محدود لان الخط المحدود ربما
لا يمكن ان نخرج من نقطة معينة عمودًا عليه مثلا نريد ان
نخرج من نقطة ج الى خط ا ب الغير المحدود فنجعل نقطة
ج مركز دائرة وندير دائرة تقطع خط ا ب على نقطتين
ه ز وذلك بان نعين في الجهة الاخرى من الخط نقطة د
وندير الدائرة ببعد ج د وننصف خط ه ز الواقع في
الدائرة على ح كما بينه اقليدس في العاشر من اولى كتابه
قال نريد ان ننصف خطًا محدودًا كخط ا ب مثلا فلنعمل عليه

مثلث ا ج ب المتساوى الاضلاع وننصف زاوية ج بخط ج د

فينصف لخط ب لان فى مثلثى ا ج د ب ج د ضلعى ا ج ج د

وزاوية ا ج د مساوية لضلعى ب ج ج د وزاوية ب ج د



فاذن ضلعا ا د د ب متساويان وذلك ما اردناه

ونصل ج ح فهو العمود المطلوب لانا اذا وصلنا ج ه ج ز يحصل

مثلثان متساوى الزوايا وهما مثلثا ج ح ه ج ح ز وبيانه

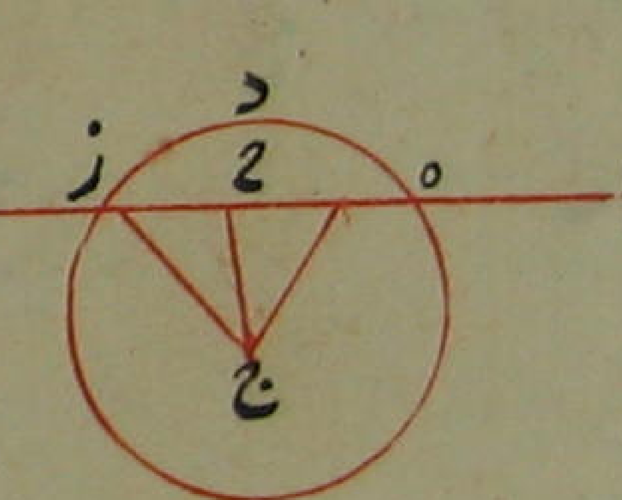
كما مر اى كالبيان المار فى الشكل المتقدم اى التاسع وهو ان

ج ه كج ز لان كلا منهما نصف قطر دائرة واحدة و ه ح كح ز

بالعمل و ج ح مشترك بين المثلثين و زوايا هما متساوية

على التناظر فزاويتا ج ح ه ج ح ز متساويتان بل قائمتان

فج ح عمود مخرج من نقطة ج على خط ا ب وذلك ما اردناه



الحادى عشر الزاويتان المتقابلتان الحادثتان عن تقاطع

كل خطين مستقيمين متساويتان مثلا كزاويتى ج ه ب ا ه د

الحادثتين عن تقاطع خطى ا ب ج د وذلك لان مجموع زاويتى

ب ه ج ا ه ج الحادثتين عن جنبتى خط ج ه القائم على خط

ا ب يساوى مجموع زاويتى ا ه د ا ه ج الحادثتين عن

جنبتى خط ا ه القائم على خط ج د لكون كل واحد من المجموعين

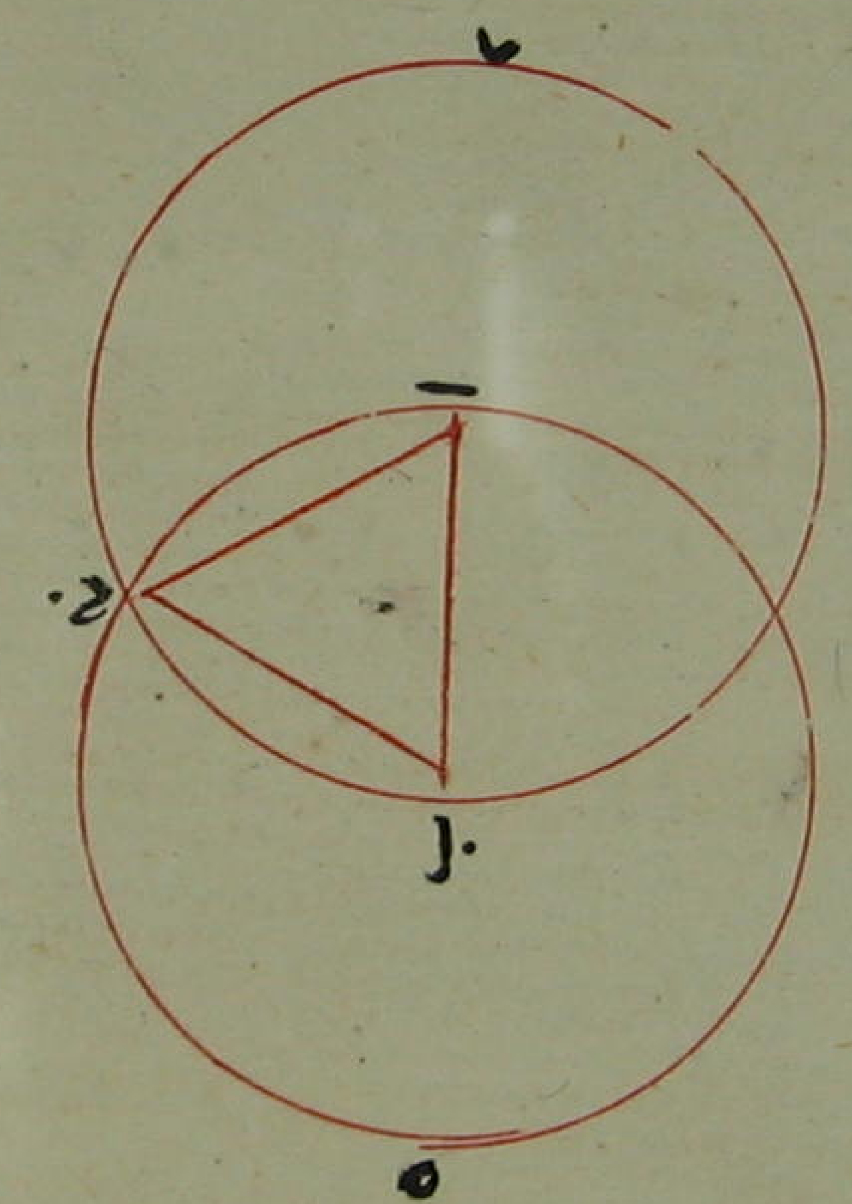
معادلاً لقائمتين كما مر في الشكل الاول فيبقى بعد اسقاط
زاوية ج ه المشترك بين المجموعين زاويتا ج ه ب ا ه د
المتقابلان متساويين وذلك ما اردناه الثاني عشر
كل مثلث اذا اخرج احد اضلاعه فالزاوية
الخارجة من المثلث الحادثة بسبب ذلك الاخراج اعظم
من كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين في ذلك المثلث
اي من كل زاوية في المثلث هي غير مجاورة بها مثلاً اذا اخرج
ضلع ب ج من مثلث ا ب ج في جهة ج الى د نقول
فزاوية ا ج د الخارجة اعظم من كل واحدة من زاويتي
ا ب الداخلتين المتقابلتين لها وذلك لانا لو نصف
خط ا ج بنقطة ه كما بينا في العاشر من اولى الاصول
ونصل ب ه ونخرجه بقدر ب ه الى ز بالثاني من اولى
الاصول وقد اسلفناه في الماموني ونصل ز ج ففي مثلثي
ا ب ه ج ه ز ضلعا ب ه ه ا مساويان لضلعي ز ه ه ج
بالعمل ومتقابلاه يعني زاويتي ا ه ب ز ه ج متساويتان
كما مر في الشكل الحادي عشر من ان المتقابلتين الحادثتين
عن تقاطع كل خطين متساويتان فزاوية ب ا ه من احدى



التقابل ههنا غير التقابل
في الشكل السابق فلا تغفل

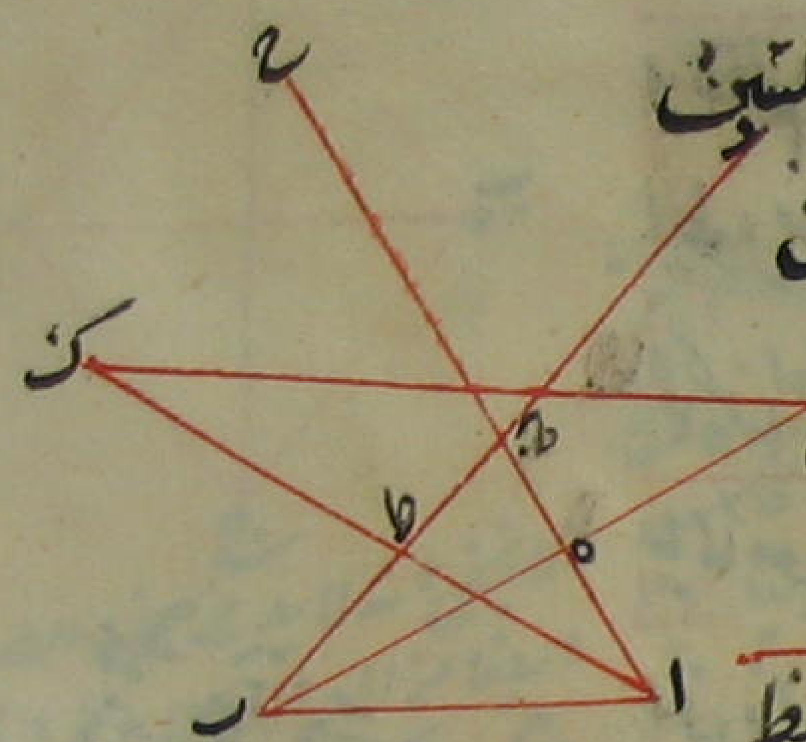
واما بالنسبة الى مجاورتها فقد ساويها
اذا كانت المجاورة قائمة وقد يكون
اصغر اذا كانت منفرجة وقد يكون
اعظم منها اذا كانت حادة
وكل ذلك مما علم من
الشكل الاول

يعني قولنا انه يخرج من نقط
مفروضة خطا مستقيمات
مساويا لخط مستقيم
محدود

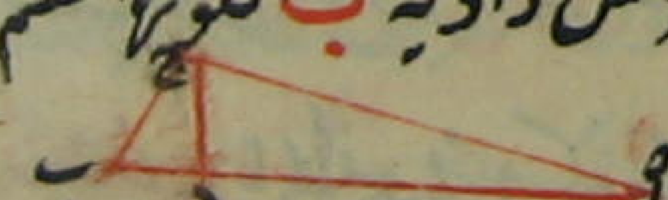


المثلثين وهي احدى الداخلتين مساوية لزاوية ج ز النظيرة
لها من المثلث الاخر كما مر في الشكل الرابع وقد عرفته غير
مرة وزاوية اج د الخارجة اعظم من زاوية اج ز لكونها
جزءا وهي اي زاوية اج ز مساوية لزاوية ب اه الداخلة
فهي ايضا اي زاوية اج د الخارجة اعظم من زاوية ا الداخلة
فان ما هو اعظم من احد المتساويين اعظم من الآخر ولنخرج
اج الى ح وبمثل ما مر في بيان ان زاوية اج د الخارجة
اعظم من زاوية ا الداخلة تبين ان زاوية ب ج ح اي
زاوية اج د الخارجة المذكورة فانهما متساويتان لكونهما
متقابلتين كما مر في الحادي عشر ايضا اي كما كانت اعظم
من زاوية ا الداخلة اعظم من زاوية اب ج الداخلة
الاخرى وبيانه ان ننصف ب ج على ط ونصل اط ونخرج
بقدر اط الى ك ونصل ك ج ففي مثلثي اب ط ج ط ك
ضلعا اط ط ب تساويان لضلعي ك ط ط ح ومتقابلتا
ط متساويتان فزاوية اب ط مساوية لزاوية ط ج ك
وزاوية ب ج ح الخارجة اعظم من زاوية ط ج ك فهي ايضا
اعظم من زاوية ب الداخلة فيلزم ان يكون زاوية اج د

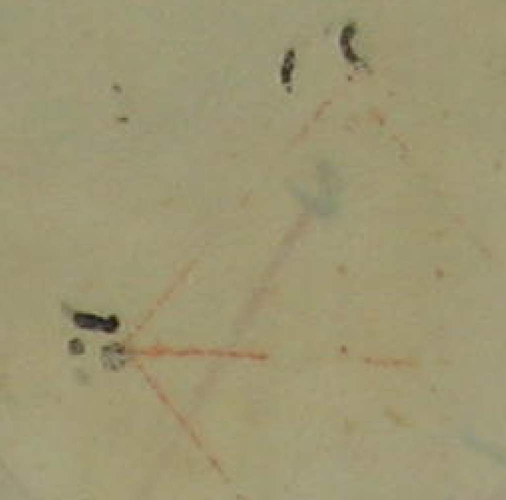
الخارجة



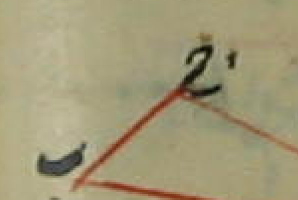
الخارجة اعظم من كل واحدة من زاوية اب الداخلتين
وذلك ما اردناه الثالث عشر الضلع الاطول من
المثلث المستقيم الاضلاع يوتر الزاوية العظمى
فليكن ضلع اب من مثلث اب ج اطول من ضلع اج
نقول فزاوية ج التي يوترها ضلع اب الاعظم اعظم
من زاوية ب التي يوترها ضلع اج الاصغر وذلك لانا
اذا فصلنا من اب اد مثل اج كما عرفت ووصلنا ج د
فتساوى ساقي اج اد في مثلث اج د بالعمل كانت
زاوية اد ج اي الخارجة من مثلث ب ج د التي هي
اعظم من زاوية ب الداخلة المقابلة لها كما مر في الثاني
عشر مساوية لزاوية اج د بالمأموني وزاوية اج ب
الكل اعظم من زاوية اج د الجزء اعني من زاوية اد ج
المساوية لها وهي اي زاوية اد ج اعظم من زاوية ب
فزاوية اج ب اعظم كثيرا من زاوية ب لكونها اعظم
من اعظم منها وذلك ما اردناه



الرابع عشر الزاوية العظمى من المثلث المستقيم الاضلاع
يوترها الضلع الاطول وليكن زاوية ج من مثلث اب ج

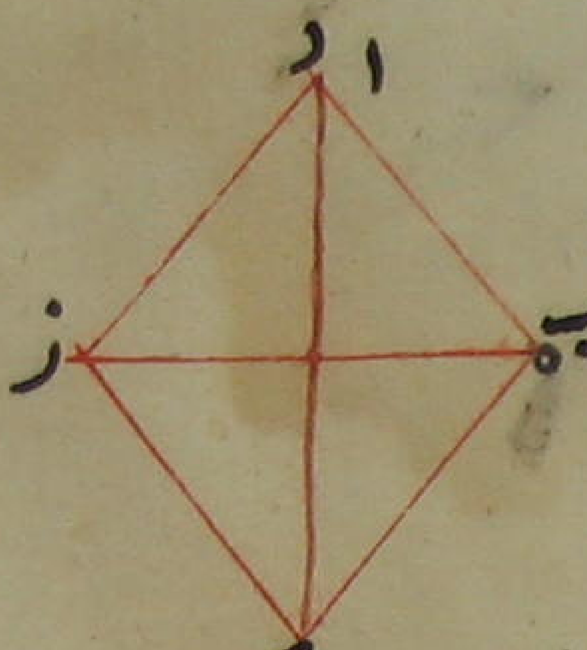


اعظم من زاوية ب فيقول ضلع اب الموتر لزاوية ج العظمى
اطول من ضلع اج الموتر لزاوية ب الصغرى وذلك لانه اذا
لم يكن اطول فاما ان يساويه فيلزم تساوى زاويتى ب ج
بالمأمونى لتساوى ساقى اب اج فرضا هف اذ الفرض
ان زاوية ج اعظم من زاوية ب فاما ان يكون اقصر منه
ويلزم ان يكون زاوية ب التى يوترها ضلع اج الاطول
بالفرض اعظم من زاوية ج التى يوترها ضلع اب الاقصر
كما مر فى الشكل الثالث عشر من ان الضلع الاطول من
المثلث يوتر الزاوية العظمى هف لما عرفت من الفرض
فاذن اب اطول من اج وذلك ما اردناه



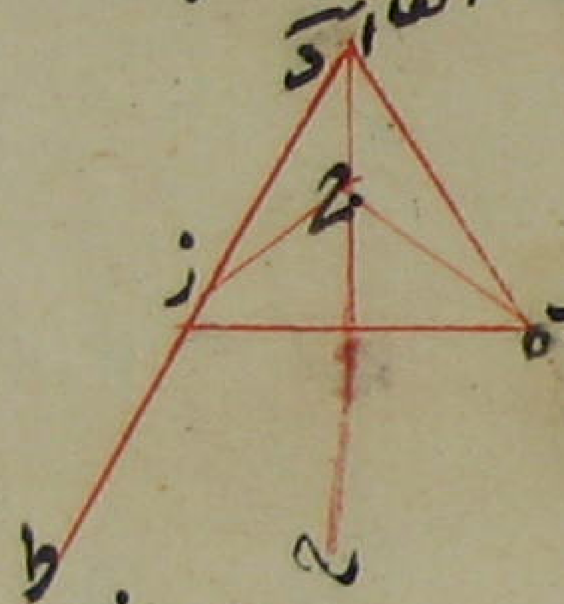
ولما تيسر لنا الفراغ من شرح الرابع عشر بعون الله تعا
وحسن توفيقه فقد حان اوان الوفاء بما وعدناه فى الشكل
الخامس فلنعد الشكل المرسوم فى الكتاب ونصل ج ز
فلتساوى ضلع اج دز بالفرض يتساوى زاويتا اج
زدزج بالمأمونى ويكون زاوية ب ج ز التى هى اعظم
من احديهما اعظم من زاوية ه ز ج التى هى اصغر من
الاخرى فيكون ه ز اطول من ب ج بالرابع عشر وذلك

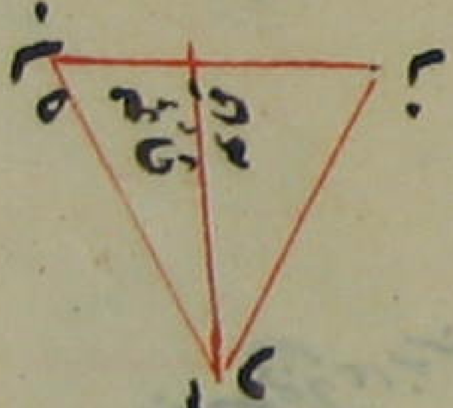
ما ار

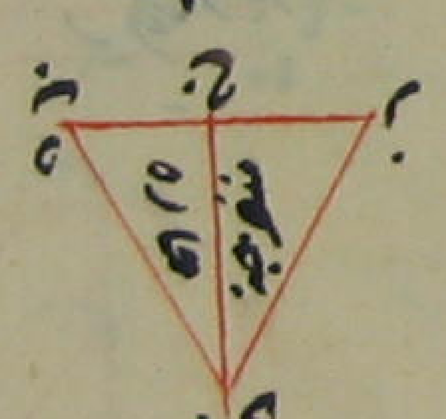


ما اردناه هذا على تقدير لو وقوع نقطة ج تحت خط د ز
كما فى الشكل المرسوم وقد اقتصر عليه اقليدس ولم يتعرض
لوقوعها عليه او فوقه اما الاول فقد اسلفناه واما الثانى
فقد بينوه باخراج اج دز الى ح ط ليحدث زاويتا ح ج
ز ط ز ج ويتبين كما مر بعينه ان ه ز اطول من ب ج
وذلك ما اردناه واعلم ان هذا الاختلاف انما يقع اذا
كان الضلع الذى طبقناه وترا منفرجة فاذا التزمنا ان تطبق
غيره يكون الشكل كما رسمه اقليدس دائما ولعله انما اكتفى
بذلك كذلك برهانه ان زاوية اج ب مثلا اذا كانت
غير منفرجة فان وقعت نقطة ج على خط ه ز كانت
زاوية اج ز غير حادة وكذا زاوية د ز ج المساوية
لها وهو محال لما ستقف ان شاء الله تع فى الشكل العشرين
من ان زوايا المثلث مساوية لقائمتين وان وقعت
فوقه كانت الزاوية المذكورة منفرجة قطعا فكذا مساويتها
د ز ج هف فتعين ان يقع تحته وذلك ما اردناه اج ز الخامس عشر
نريد ان نعمل على خط مستقيم غير محدود فى جهتيه او احديهما
فقط مثلثا يساوى كل ضلع منه احد خطوط ثلثة مستقيمة

ولا يخفى انه لا بد فى هذه الصورة ايضا من الوصل ح د ز ولم يذكره اكتفاء بما سبق







مفروضة يعني مثلث يساوي اضلاعه الخطوط كل لنظيره

بشرط ان يكون كل اثنين منها اي من الخطوط معا اي مجموعهما

اطول من الثالث اذ كل ضلعين معا من كل مثلث اطول

من الثالث كما بينه اقليدس في العشرين من اولى كتابه فلا بد من

ان يكون الخطوط ايضا كذلك حتى يتأتى العمل قال كل ضلعي مثلث

فهما معًا اطول من الثالث مثلًا ضلعا ا ب ا ج من مثلث

ا ب ج اطول من ضلع ب ج فلنخرج ب ا ونجعل ا د

مثل ا ج ونصل د ج فيكون زاوية ب ج د التي هي

اعظم من زاوية ا ج د المساوية لزاوية ا د ج اعظم



من زاوية ا د ج فاذن وتر ب د اعني مجموع

ب ا ا ج اطول من وتر ب ج وذلك ما اردناه

ولظهور هذا الشكل يلقب بالحماري وكان المص انما اهمله

ولظهور هذا الشكل يلقب بالحماري وكان المص لذلك

ولنرجع الى ما كنا بصدد بيانه فليكن الخطوط المفروضة ا ب ج

وليكن د ه خطا مستقيما غير محدود في جهة ه ونفصل منه

د ز مثل خط ا كما عرفته غير مرة و ز ح مثل خط ب و ح ط

مثل خط ج ونرسم على نقطة ز المشترك بين خطي د ز ز ح

ببعد

ببعد ز د دائرة د ك ل وعلى نقطة ح المشترك بين

خطي ز ح ح ط ببعد ح ط دائرة ط ك ل فيتقاطع الدائرتان

والا لكان خط ز ح الذي هو مثل خط ب بالعمل مساويا

او اطول من مجموع خطي ز د ح ط اللذين هما معا مثل

مجموع خطي ا ج بالعمل ايضا فيكون ب مساويا او اطول

من مجموع ا ج هف اذ الشرط ان يكون مجموعهما اطول

منه كما عرفت وذلك لان الدائرتين ان لم يتقاطعا فاما

ان يتماسا من خارج او لا فعلى الاول يلزم الامر الاول

وعلى الثاني يلزم الثاني وههنا احتمال آخر وهو ان يحيط

احدى الدائرتين بالاخرى متماستين من داخل او غير

متماستين فح يلزم ان يكون احد خطي ز د ح ط مساويا

لصاحبه معا او اطول هف ونصل ح ك ك ز فمثلث

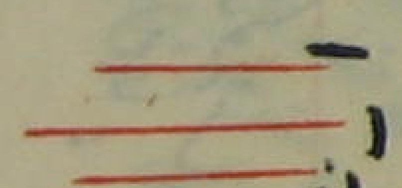
ك ز ح المعمول هو المطلوب لان ضلع ك ز المساوي

ل ز د لكونهما نصفي قطر دائرة واحدة يساوي خط

ا الذي يساويه ايضا وضلع ز ح يساوي خط ب

بالعمل وضلع ح ك المساوي ح ط لكونهما ايضا نصفي

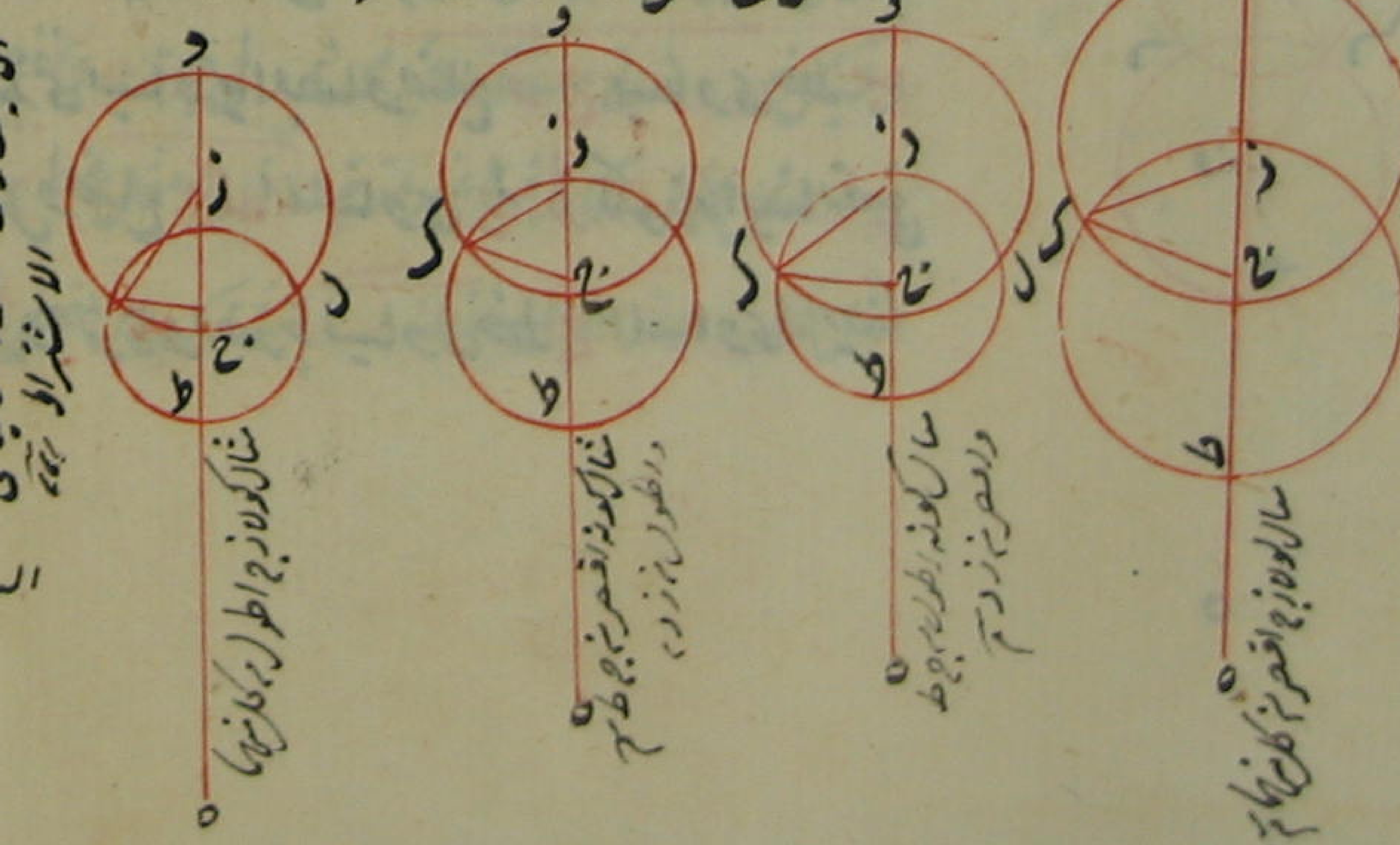
قطر دائرة واحدة يساوي خط ج المساوي له ايضا





وذلك خارج ذناه ولا حاجة في هذا العمل الى هذه التكلفات
اذ يكفي فيه الفرجار بان يفتح بقدر احد الخطوط ويوصل بين
طرفيه بخط ثم يفتح بقدر خط آخر منها ويوضع احد رأسيه
على طرف الخط المعمول ويؤخذ فرجار آخر ويفتح بقدر الخط
الثالث ثم يوضع احد رأسيه على طرف الآخر من ذلك الخط
ثم يوضع الرأسان الباقيان من الفرجارين بحيث يتلاقيان
على نقطة ويوصل بين تلك النقطة وبين طرفي الخط الاول بخطين
واعلم ان الفرجار لا اعتماد عليه حيث تطلب البرهنة ثم يكتفي
به في نفس الاعمال اذ قلما يخلو عن التسامح والتقريب ولهذا
الشكل اختلاف وقوع فان زح اما ان يكون اطول من
خطي د ز ح ط كما مر في شكل الكتاب او يكون اقصر من كل
منهما او اقصر من احدهما واطول من الآخر او مساويا لكل منهما
او لاحدهما واطول من الآخر او اقصر منه كما في هذه الاشكال
والعمل في الكل واحد وان شرطنا توسيط الاطول ان كان يقع



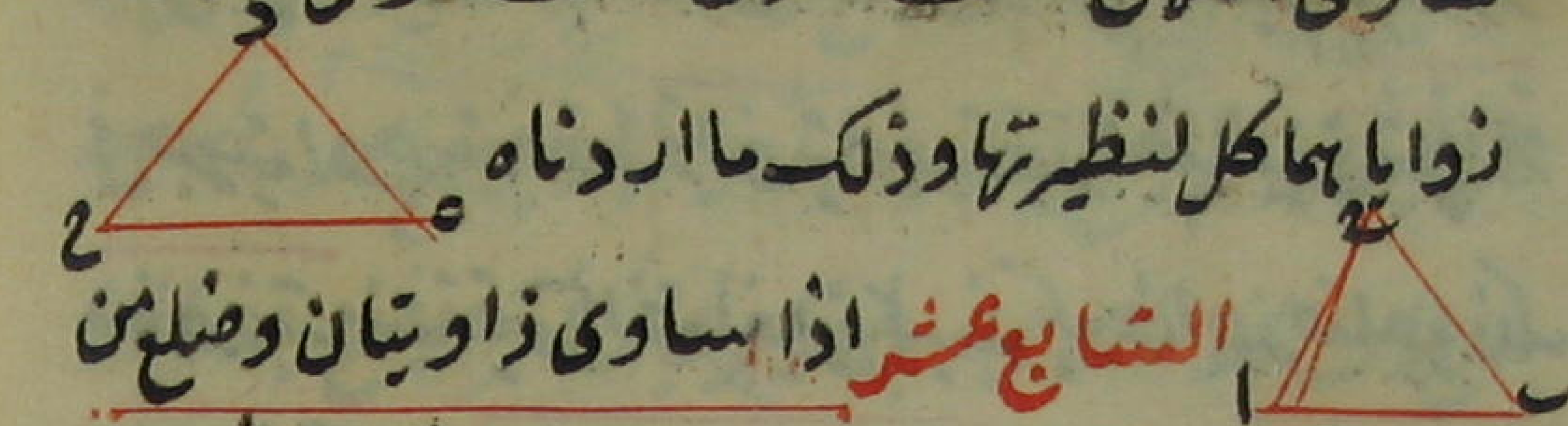


الشكل في الاكثر على ما في الكتاب السادس عشر نريد ان
نعمل على نقطة مفروضة من خط مفروض مستقيم غير محدود
في جهتيه او جهة فقط زاوية مستقيمة الضلعين مثل زاوية
مفروضة مستقيمة الضلعين بحيث يكون احد ضلعيها ذلك
الخط مثلا نريد ان نعمل على نقطة ا المفروضة من خط اب
المستقيم الغير المحدود في جهتيه او جهة فقط زاوية مستقيمة
الضلعين مثل زاوية ج المفروضة المستقيمة الضلعين
بحيث يكون احد ضلعيها خط اب فنعين على خطي الزاوية
المفروضة نقطتي د ه كيف اتفق ان كان خط اب غير محدود
في الجهتين او جهة ب فقط وان كان غير محدود في الجهة
الاخرى فقط ينبغي ان تتعين احدى النقطتين حيث
لا يكون الخط الواقع بينها وبين نقطة ج اطول من خط
اب ونصل د ه فيحصل مثلث هو مثلث ج د ه ونعمل
على خط اب مثلثا يساوي اضلاعه اضلاع مثلث
ج د ه كما مر في الشكل المتقدم وهو مثلث اب ج
على ان اج مساو لـ ج د واب مساو لـ ج ه او على العكس
و ج ب لـ د ه وهو واجب فالزاوية المعمولة في ضمن

الزاوية الخ

لان اضلاع كل مثلث تصدق عليها انها خطوط ثلثة مستقيمة مفروضة مع شرط المذكور كما ترى

عمل المثلث مساوية ج لما مر في الشكل الثامن منه انه اذا
ساوى اضلاع مثلث اضلاع مثلث آخر كل لنظيره تساوت
زواياهما كل لنظيرتها وذلك ما اردناه



السابع عشر اذا ساوى زاويتان وضلع من
مثلث مستقيم الاضلاع زاويتين وضلعا من مثلث
آخر مستقيم الاضلاع النظير للنظير تساوت الزاويتان و
الاضلاع الباقية منهما كل لنظيره والمثلث للمثلث وليكن
زاوية ا من مثلث ا ب ج مساوية د من مثلث د ه ز
وزاوية ب من المثلث الاول لزاوية ه من الثاني و
ضلع ا ب الذي بين زاويتي ا ب لضلع د ه الذي بين
زاويتي د ه فنتوهم تطبيق ضلع ا ب على ضلع د ه
بحيث ينطبق نقطة ا على نقطة د و ب على ه لتساوي
الضلعين فينطبق ضلع ا ج على ضلع د ز لتساوي
زاويتي ا د بالفرض اذ لو لم ينطبق عليه لكان احديهما
اعظم من الاخرى هف وينطبق ب ج على ه ز لتساوي
زاويتي ب ه ايضا بالفرض وانطبقت زاوية ج على
زاوية ز كما لا يخفى فانطبق المثلثان لانطباق اضلاعهما

ولزم

ولزم ما اردناه من تساوي الزاويتين والاضلاع
والمثلثين هذا اذا كان التساوي لضلع ا ب د ه
الواقع كل منهما بين الزاويتين المساويتين للاخريين
واذا كان التساوي لا ج د ز الموترين لزاويتي ب ه
المتساويتين نتوهم تطبيق ا ج د ز بحيث ينطبق
ا على د ج على ز فينطبق ا ب على د ه لتساوي زاويتي
ا د وح يلزم انطباق ج ب على ز ه اذ لو لم ينطبق
عليه بل ينطبق على خط آخر وليكن ز ح يلزم تساوي
زاوية ب لزاوية ح يعني زاوية ز ح د لتطابق
اضلاعهما وقد كانت زاوية ب مساوية لزاوية
ه بالفرض فيكون زاوية ح الخارجة من مثلث ه ز ح
كزاوية ه الداخلة فيه المقابلة لها ان وقع ز ح داخل
زاوية ز وان وقع خارجا عنها يكون زاوية ح
الداخلة كزاوية ه الخارجة وقد مر بطلانه في الشكل
الثاني عشر اذ تبين فيه ان الخارجة من المثلث اعظم
من كل من مقابلتها الداخلتين وكذا اذا كان التساوي
لضلعي ب ج ه ز فاذا انطبق الاضلاع انطبق الزوايا



والمتلاقيان لو يلزم كما اردناه ا

الثامن عشر كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم

وكانت الزاويتان المتبادلتان يعني الزاويتين الداخلتين

الحادثتين عليهما في جهتين مختلفتين متساويتين فهما

اي ذلك الخطان متوازيان وكذلك ان كانت الزاوية الخارجة

الحادثة على احدهما عند اخراج الخط الواقع عليهما كالداخلة

المقابلة لها الحادثة على الآخر في جهتها وكذا ان كانت

الزاويتان الداخلتان اللتان في جهة واحدة مثل القائمتين

فهذه ثلث دعاوي جمعها في شكل واحد وجعل اقليدس

اوليها شكلا والاخريين شكلا آخر ولكن لبيان كل

منها الخطان خطي اب جد والخط الواقع عليهما خط

ه ز والزاويتان المتبادلتان المتساويتان زاويتي

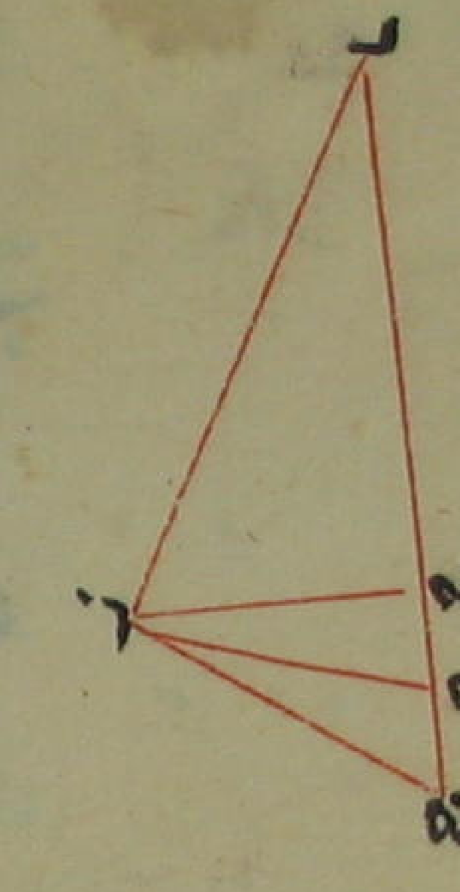
اه ز د ز ه وذلك لانهما اي الخطين لو لم يكونا متوازيين

لتلاقيا في احدى الجهتين فليتلاقيا مثلا على نقطة ح

فيحصل مثلث هو مثلث ه ح ز وكانت زاوية اه ز

الخارجة من مثلث ه ح ز مساوية لداخله ه ز د

المقابلة لها لانهما المتبادلتان المفروضتان متساويتين





وهو اي تساويهما على تقدير التلاقي محال كما مر في الشكل

الثاني عشر من ان الخارجة اعظم من الداخلة المقابلة لها

والمطلوب ثابت وان كان الخارجة كزاوية ط ه ب

مثلا مساوية للداخلة المقابلة لها كزاوية د ز ه يكونا

ح اي الخطان المذكوران ايضا اي كما كان عند تساوي

المتبادلتين متوازيتين لان زاوية ط ه ب الخارجة

مثلا لو كانت مساوية لـ د ز ه الداخلة المقابلة لها

كانت زاوية اه ز لكونها مقابلة لها اي لتلك الخارجة

بالمعنى الذي مر في الحادي عشر مساوية د ز ه

المساوية للخارجة المذكورة بالفرض لكون زاوية اه ز

ايضا مساوية لها كما مر في ذلك الشكل من ان الزاويتين

المتقابلتين الحادثتين عن تقاطع كل خطين متساويتان

ولا شك ان زاويتي اه ز د ز ه المتساويتين متبادلتين

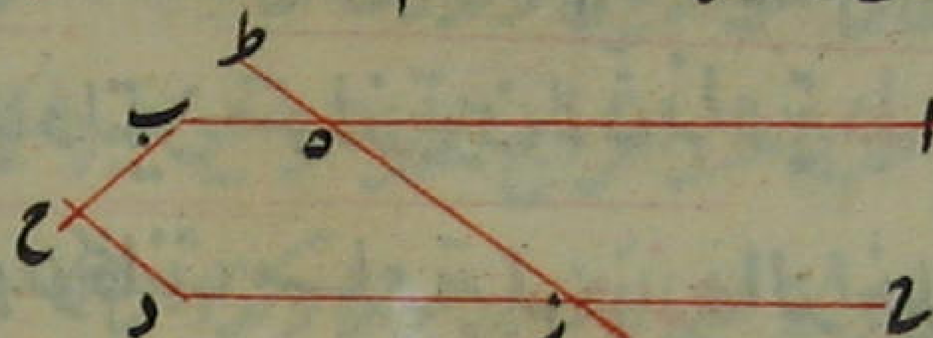
فيتساوى المتبادلتان ويلزم التوازي بين الخطين

كما مر آنفا وان كانت الزاويتان الداخلتان اللتان

على الخطين في جهة واحدة كـ اه ز ج ز ه كقائمتين و

اه ز ب ه ز المجاورة لها ايضا كقائمتين لما مر في الشكل

الاول من الى المرا ويتين الحادثتين من جنبتي خط مستقيم
قام على خط آخر مستقيم اما قائمتان او متساويتان لقائمتين
فيلزم منه ايضا اى كما لزم من تساوى الخارجة والداخلة
تساوى المتبادلتين اى زاويتي ب ه ز ج ز ه باسقاط
الامر المشترك اى زاوية اه ز ولزم التوازى المط وذلك
ما اردناه





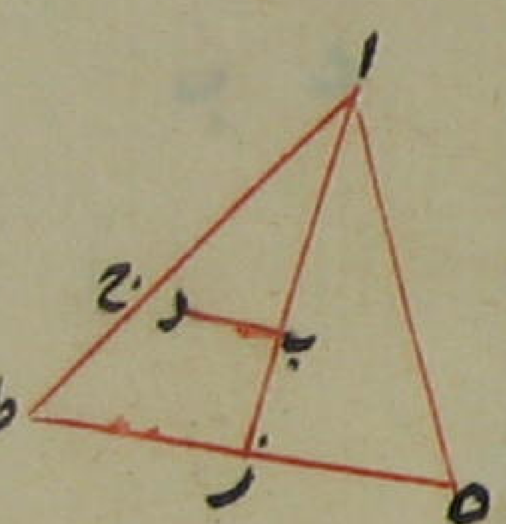
هذه صورة اخرى

وهذا موضع ذكر البرهان الموعود على المصادرة المشهورة قال
الحكيم اثير الدين الابهرى اذا نصف زاوية اب ج بخط
ب ح فانه يمكن ان نخرج لها اوتارا الى غير النهاية بحيث يقع
بعضها تحت بعض ويكون كل واحدة منها قاعدة لمثلث
متساوى الساقين لانا نفصل ب ه مثل ب ز ونصل ه ز
فا ز ب ح مثل ه ب ح وزاويتا ب متساويتان
فزاويتا ح متساويتان ف ب ح عمود على ه ز ونفصل
ب ط مثل ب ك ونصل ط ك فخط ط ك لا يمر بنقطة ح والا
لكان زاويتا ب ح ط ب ح ك مثل قائمتين وقد كان
ب ح ه ب ح ز مثلهما هف ولا يقطع خط ه ز والا لاحاط

الخطان

الخطان المستقيمان بسطح فخط ط ك يمر بنقطة تحت نقطة ح
مثل نقطة ل وعلى هذا يمكن اخراج الاوتار الى غير النهاية
واذا ثبت هذا فنقول اذا وقع خط على خطين وصير الزاويتين
الداخلتين في جهة اقل من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك
الجهة ان اخرجا لانهما لا يخ اما ان يكونا حادثين او احدهما
حادة والاخرى قائمة او منفرجة فليكن احدهما حادة
والاخرى قائمة مثل خطى اج ب د ووقع عليهما خط اب
وصير زاوية اب د قائمة وزاوية ب اج حادة فنعمل
زاوية ب اه مثل زاوية ب اج ونخرج اب بالاستقامة
الى ز فزاوية ه اج منصفة بخط از فيمكن ان نخرج لها
اوتارا يقع بعضها تحت بعض كما سبق فنخرج لها اوتارا الى
ان يقع وتر تحت نقطة ب وليكن ه ط مارا تحت ب فلان
از عمود على ه ط ف ز ط لا يلقى ب د والا لحدث في مثلث
قائمتان وهو مح بالسابع عشر من اولى الاصول وهو وان
كان محالا بالثاني والثلاثين منها ايضا وهو العشرون
من كتابنا هذا الا ان هذه المصادرة مأخوذة في بيانه
فلا يصح ان يؤخذ في بيانها وسنذكر ذلك الشكل بعد الفراغ



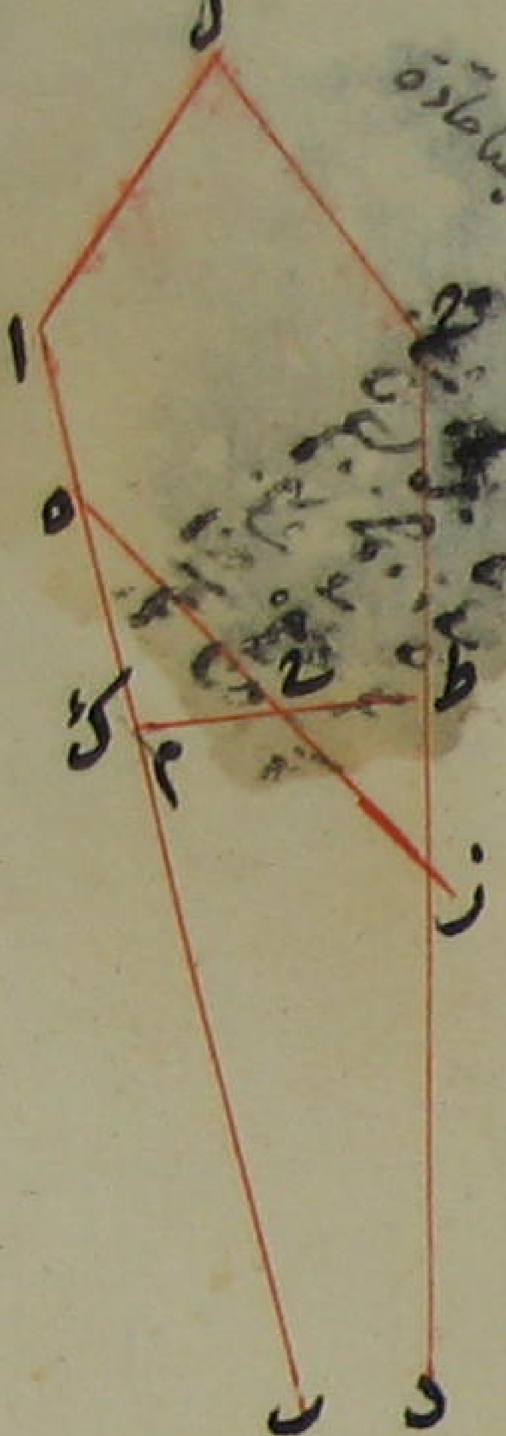




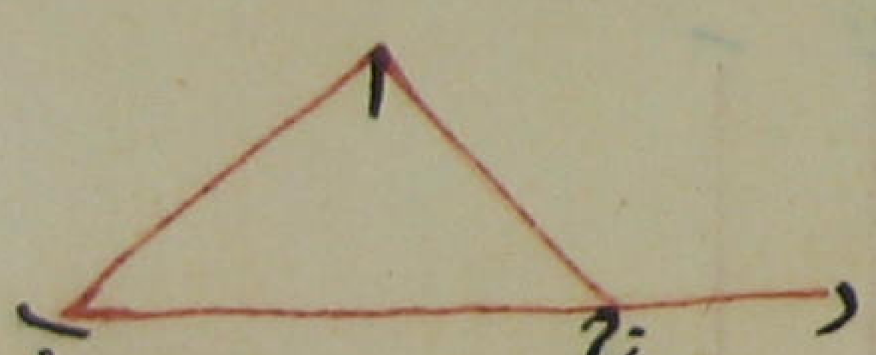
عن هذا الكلام فانه وان كان نعمته غنى فى بيان عدم الالتقاء
ههنا اشين وذلك من الشكل الثامن عشر من هذا الكتاب وهو
الثانى والعشرون من اولى الاصول لكنه يحتاج اليه فى الفرضين
الاخيرين ف ب د اذا اخرج بالاستقامة تقطع خط ا ط و
ليكن الزاويتان حادتين فلنعد الشكل بحيث يكون زاوية
ا ب د حادة ايضا فانها حادة يكون زاوية ز ب د
منفرجة وا ز ط قائمة فخط ز ط لا يلقى ب د والا لوقع
فى مثلث قائمة ومنفرجة وهو بط بذلك الشكل ايضا ف
ب د اذا خرج يقطع آ ج وليكن احدهما حادة والاخرى
منفرجة مثل خطى ا ب ج د وقع عليها خط ه ز وصير زاويتى
ب ه ز د ز ه اقل من قائمتين اذ زاوية د ز ه منفرجة و
ب ه ز حادة فننصف خط ه ز على نقطة ج ونخرج من
نقطة ج خط ج ط عمودا على ج د ونخرجه بالاستقامة فلان
زاوية ج ط ز قائمة و ط ج ز حادة ف ه ج م حادة و
ب ه ج حادة فخطا ه ا ج م يلتقيان وليكن التقاؤهما
على نقطة ك فزاوية ه ك ج منفرجة والا لكانت قائمة
او حادة فان كانت قائمة فزاويتا ه ك ج ه ج ك مثل

زاوية





زاوية ج ط ز ط ج ز و ه ج ز مثل ز فزاوية ك ه ج مثل ج ز ط
فنجعل زاوية د ز ه مشتركة فزاويتا ز مثل زاويتى د ز ه
ك ه ج فزاويتا ز اصغر من قائمتين هف وان كانت
حادة وزاوية ك ط ج قائمة فخطا ا ب ج د يلتقيان
وليكن التقاؤهما على نقطة ل فلان زاويتى ب ه ز د ز ه
اصغر من قائمتين وزاويتى ا ه ز ك ه ز مثل قائمتين
فزاوية د ز ه اصغر من زاوية ا ه ز فالخارجة اصغر
من الداخلة هف فاذن ثبت ان زاوية ه ك ج منفرجة
فزاوية ب ك ط حادة وزاوية د ط ك قائمة فخطا ا ب ج د
يلتقيان وذلك ما اردناه قال اقليدس فى السابع عشر
من اولى كتابه كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا
زاويتا ب ج من مثلث ا ب ج ولنخرج ب ج الى د فزاويتا
ا ج د ا ج ب معادلتان لقائمتين وزاوية ا ج د
اعظم من زاوية ب فاذن زاوية ب مع زاوية ا ج ب
اصغر من قائمتين وهكذا فى البواقى وهذا هو الشكل
الموعود ذكره التاسع عشر اذا قام خط مستقيم على
خطين مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان من



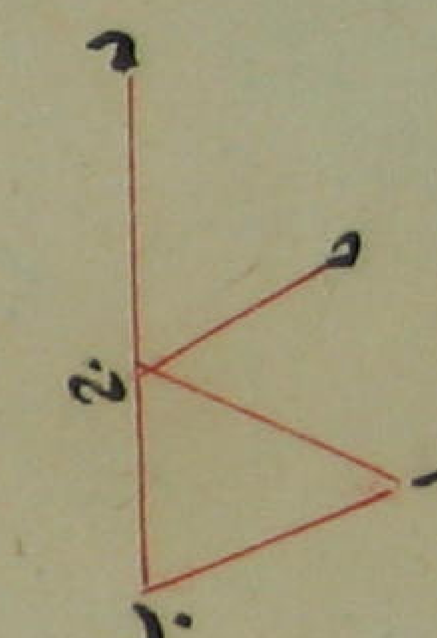
بالمتوليا الحادثة من وقوع عليهما متساويتين والخارجة
كالداخلة وذكر اقليدس فى هذا الشكل دعوى اخريين
ههنا فى انتفاء التقدير وهى ان الداخلتين اللتين فى جهة
واحدة تكونان كقائمتين وقد استعملها المص فى شكل العروس
فليقع على خطى اب جد المستقيمين المتوازيين خط زج
المستقيم فنقول زاويتا ازج دجز المتبادلتان متساويتان
لان مجموع زاويتى كلتا الجهتين اى مجموع زاويتى كل
واحدة من الجهتين كقائمتين والا لكان الزاويتين اللتين
فى احدى الجهتين اقل من قائمتين اذ مجموع زوايا كلتا
الجهتين كاربع قوائم كما مر فى الاول فيلاقى الخطان كما مر
فى الشكل الثالث من انه اذا وقع خط مستقيم على خطين
مستقيمين وكانت الزاويتان الداخلتان فى احدى الجهتين
اقل من قائمتين فانهما يلتقيان فى تلك الجهة هف اذ الفرض
انهما متوازيان فزاويتا بزج دجز اللتين فى جهة
واحدة كقائمتين فزاويتا ازج جزب الحادثتين
عن جنبتى خط زج الواقع على اب كقائمتين لما مر فى
الشكل الاول وقد ذكرناه فيكون مجموع زاويتى

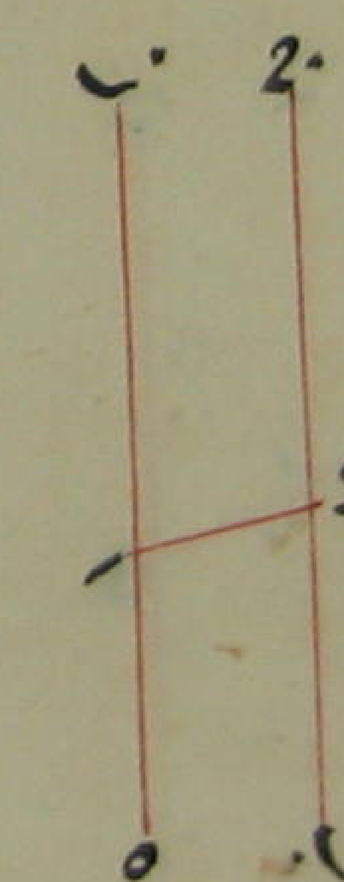


بزج دجز ومجموع زاويتى ازج جزب متساويين
فتساوى زاويتا دجز ازج المتبادلتان باسقاط
المشترك بين المجموعين المتساويين اى زاوية بزج
وهو اولى الدعويين وزاوية هزب الخارجة كزاوية
ازج التى هى احدى المتبادلتين لكونهما متقابلتين
كما مر فى الحادى عشر فيكون زاوية هزب الخارجة كزاوية
دجز الداخلة التى هى الاخرى من المتبادلتين فالخارجة
كالداخلة وهو الدعوى الثانية وذلك ما اردناه

العشرون كل مثلث مستقيم الاضلاع اخرج احد اضلاعه
فزاويته الخارجة منه مساوية لمقابلتيها الداخلتين فيه
وزواياه الثلث مساوية لقائمتين وليكن المثلث
مثلث ابج والضلع المخرج بج الى د ولنفرض
جه موازيا لـ با فزاوية اجه مساوية لزاوية
ا لكونهما متبادلتين حادثتين من وقوع خط اج
على خطى با جه المتوازيين بالفرض كما مر فى الشكل
السابق وزاوية هجد مساوية لزاوية ب لكونهما
خارجة وداخلة من زوايا حدثت من وقوع خط

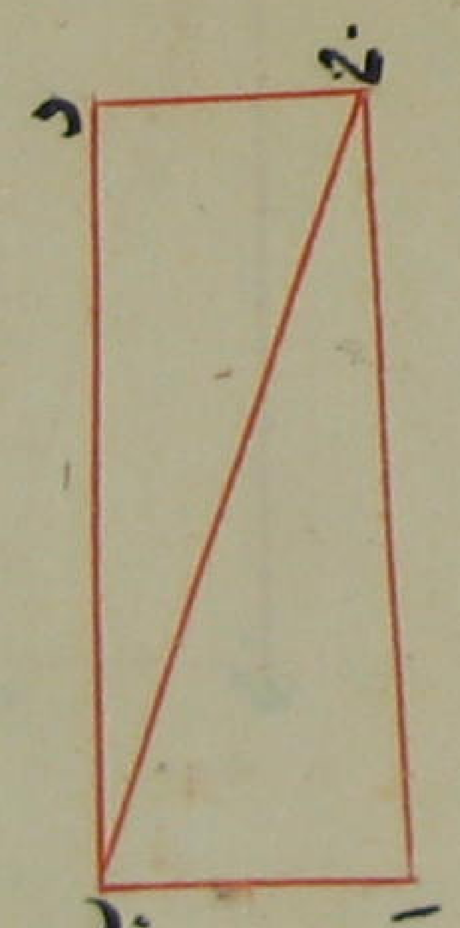
بجو على خط ب ا جه المتوازيين كما مر في ذلك الشكل ايضا
فاذن جميع زوايا ا ج د التي هي مجموع زاويتي ا ج ه ه ج د
الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي ا ب الداخلتين فيه
وهذا ما ادعيناه اولا وزاوية ا ج د الخارجة المساوية
لزاويتي ا ب من زوايا المثلث مع زاوية ا ج ب التي هي
الباقية منها مساوية لقائمتين كما مر في الشكل الاول
فهما اي زاويتا ا ب معها ايضا مساوية لقائمتين فاذن
زوايا المثلث الداخلة فيه مساوية لقائمتين وهو
ما ادعيناه ثانيا وذلك ما اردناه واعلم ان المص قد
اكتفى في الخط الموازي بالفرض واقليدس بين كيفية اخراجه
بالفعل في الحادي والثلثين من اولى كتابه وقال نريد
ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مستقيما موازيا لخط
مستقيم مفروض بشرط ان لا يكون تلك النقطة على ذلك
الخط المستقيم ولا على استقامته مثلا من نقطة ا موازيا لخط ب ج
فلنعين عليه د ونعمل على ا من ا د زاوية د ا ه مثل زاوية
ا د ج ونخرج ا ه الى ز فه ز المعمول موازيا ل ب ج
لتساوي المتبادلتين وذلك ما اردناه الحادي والعشرون



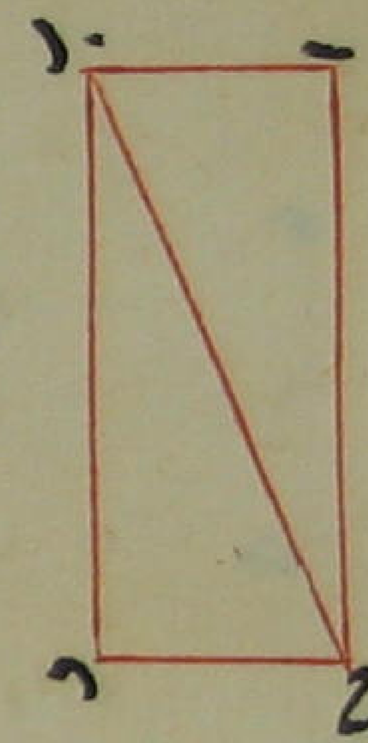


الخطوط

الخطوط المستقيمة الواصلة بين اطراف الخطوط المستقيمة
المتساوية المتوازية لكن الاطراف التي في جهة بعينها
متساوية متوازية ولكن خطا ا ب ج د متساويين
متوازيين ووصل بين اطرافهما خطا ا ج ب د فهما متساويان
متوازيان ولنصل لبيانه ب ج المحدث للمثلثين ففي
مثلثي ا ب ج ب ج د ضلعا ا ب ب ج من مثلث ا ب ج
مساويان لضلعي د ج ج ب من مثلث ب ج د النظير
للنظير اما مساواة ا ب لج د فبالفرض واما ج ب فمشترك
وزاويتا ا ب ج د ج ب المتبادلتان الحادثتان من
وقوع خط ب ج على متوازيي ا ب ج د متساويتان
كما مر في الشكل التاسع عشر من انه اذا وقع خط مستقيم
على مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان متساويتين
فا ج الباقي من احد المثلثين مساو ل ب د الباقي من
المثلث الآخر وذلك بعض ما اردناه والزوايا اي الزاويتان
الباقيتان من احدهما مساوية الزوايا اي الزاويتين
الباقيتين من الآخر والمثلث مساو للمثلث كما مر في الشكل
الرابع وقد ذكرناه غير مرة فيكون متبادلتا ا ج ب د ب ج

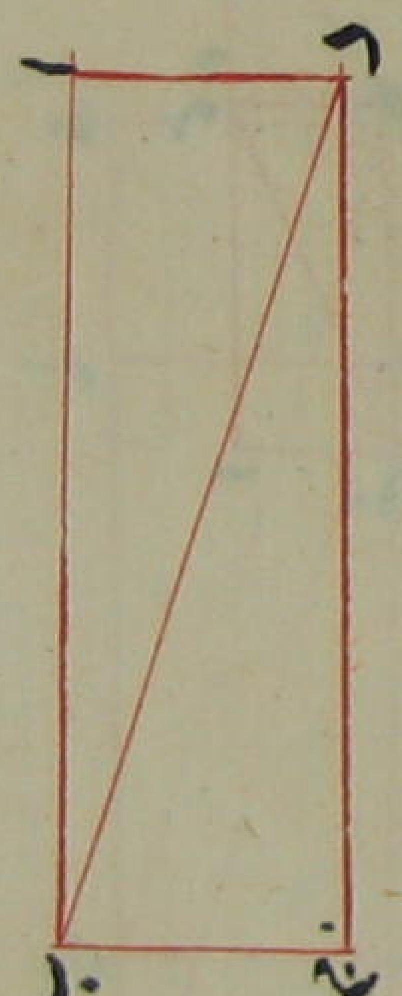


الحادثتان من وقوع خط ب ج على خطي اج ب د متساويتين
لكونهما متناظرتين في المثلثين المذكورين فاج مواز لـ ب د
كما مر في الشكل الثاني عشر من ان كل خطين مستقيمين وقع
عليهما خط مستقيم وكانت المتبادلتان متساويتين فهما
متوازيان وذلك البعض الآخر مما اردناه فالمراد ثابت
بتمامه **الثاني والعشرون** الاضلاع المتقابلة من السطوح
المتوازية الاضلاع متساوية يعني ان كل ضلع من كل سطح
يوازي كل ضلع منه لمقابله مساو لمقابله وكذلك الزوايا
المتقابلة متساوية اي كل زاوية من ذلك السطح تساوي
مقابلها واقطار تلك السطوح تنصفها اي كل خط منها
ينصف سطحه والقطر ههنا هو الخط الواصل بين الزاويتين
المتقابلتين فليكن السطح المتوازي الاضلاع سطح اب ج د
والقطر خط ب د ففي مثلثي اب د ب ج د لتساوي متبادلتي
اد ب ج ب د الحادثتين من وقوع ب د على خطي اد ب ج
وتساوي متبادلتي اب د ج د ب الحادثتين من وقوع
ب د على خطي اب د ج واشتراك ضلع ب د بين المثلثين
المذكورين يكون ضلعا اد ج ب المتناظران من المثلثين

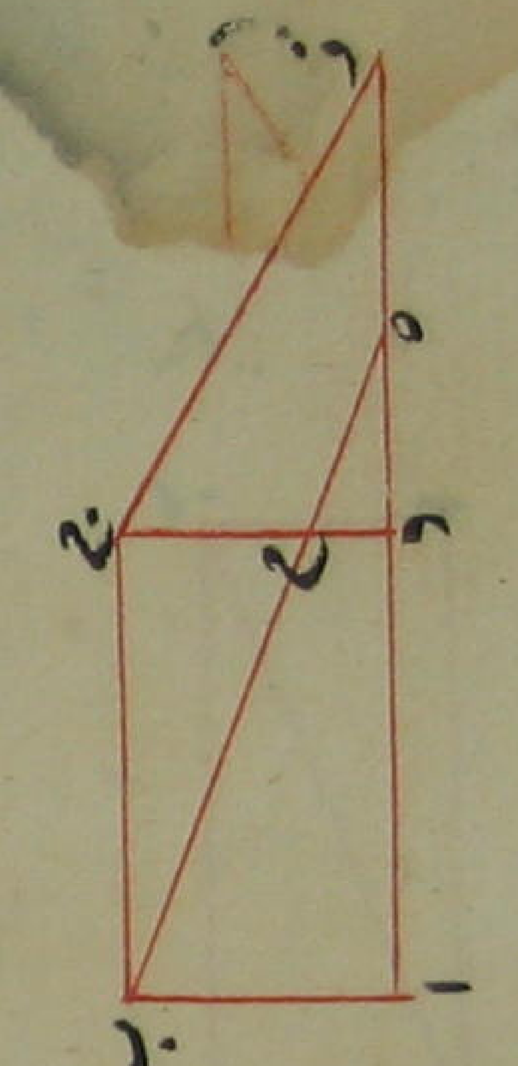


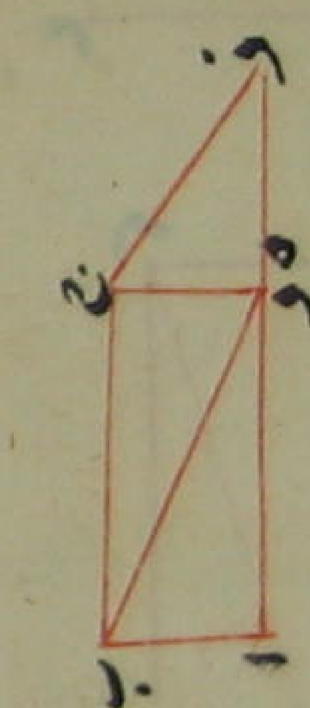
هما

هما ضلعان متقابلان من سطح اب ج د متساويين كما مر
في الشكل السابع عشر من انه اذا تساوى زاويتان وضلع
من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث آخر النظير للنظير
تساوى الزاويتان والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره
والمثلث للمثلث وكذلك ضلعا اب ج د المتناظران
وهما ضلعان آخران متقابلان من ذلك السطح وزاويتا
اج المتناظرتان من المثلثين المتقابلتان من السطح
وزاويتا اد ج ب ا المتقابلتان منه والمثلثان باسرهما
كل ذلك لما مر في المذكور الآن تساوي زاويتي اد ج ب ا
فانه ثبت بما مر آنفا من تساوي زاويتي اد ب ج د ب
فزاويتي اب د ج د ب بنا على انه اذا زيد على المتساوية
متساوية حصلت متساوية وهو ايضا من العلوم التي
صدر بها اقليدس كتابه والسطح منصف بـ ب د القطر
لانه قسم السطح الى مثلثين متساويين ومتساوي الزوايا
المتقابلة وكذا الاضلاع المتقابلة كما مر وذلك ما اردناه
الثالث والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع
يكونان على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين



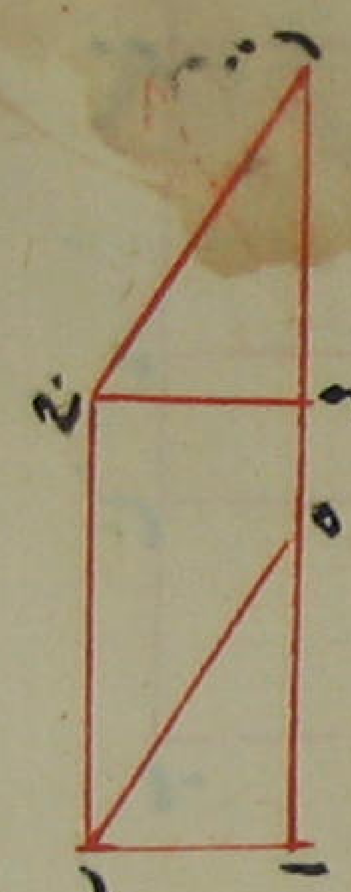
متوازيين بعينهما فهما متساويان كسطحي اب ج د ه ب ج ز
المتوازي الاضلاع الكائنين على قاعدة واحدة وهي ب ج
في جهة واحدة بين متوازيي ب ج از وذلك لان خطي
اده ز المساويين لـ ب ج كما مر في الثاني والعشرين
من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع
متساوية متساويان لان الاشياء المساوية لشيء بعينه
متساوية ونجعل خط ده مشتركا بين خطي اه دز فيصير
في مثلثي ه ا ب ز ج د ضلعا اه ز د متساويين لتساوي
اده ز ولكون ده مشتركا بينهما وكذلك ضلعا اب ج د
لكونهما متقابلين من سطح اب ج د المتوازي الاضلاع وكذلك
زاويتا ب اه ج د ز الداخلة والخارجة الحادثتان من
وقوع خط از على متوازيي اب د ج كما مر في الشكل
التاسع عشر فيكون المثلثان متساويين كما مر في الرابع
ويصيران بعد اسقاط سطح د ح ه من كل منهما وزيادة
سطح ح ب ج على كل من باقيهما المشتركين بينهما احدهما
قبل الاسقاط والآخر بعد الزيادة ايضا متساويتين
كما كان قبل هذا العمل كذلك ضرورة ان الاشياء المتساوية

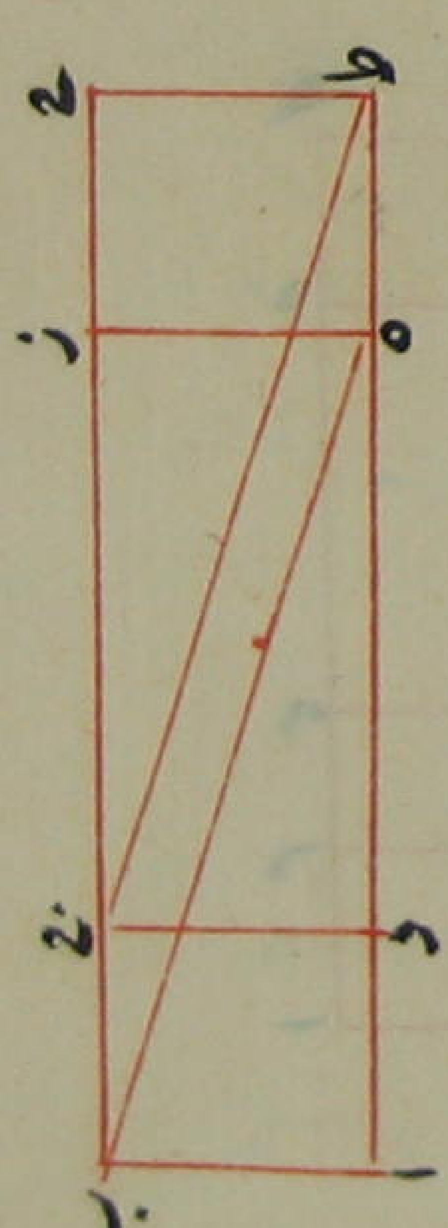




اذا

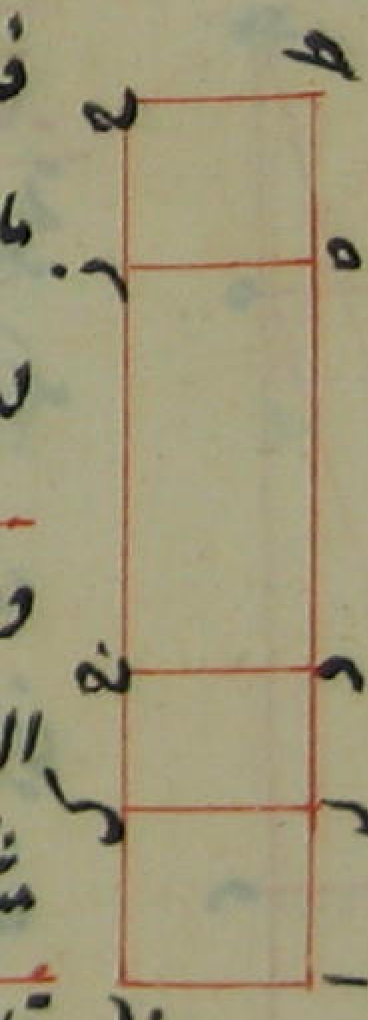
اذا انقصت عنها متساوية وزيدت عليها متساوية تصير
متساوية وهما المثلثان بعد الاسقاط والزيادة السطحان
اللذان ادعينا تساويهما فيكونان متساويين وذلك
ما اردناه ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطة ه
اما ان يقع خارجة عن اد فيتقاطع ب ه ج د على ح
كما مر في شكل الكتاب ومنطبقة على د او فيما بين اد
ولا يوجد في الاخيرين الا مشترك واحد زائد هو مثلث
في الاول ومنحرف في الثاني كما في هذين الشكلين والبيان
واضح الرابع والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع
يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين
متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كسطح اب ج ده ز
ح ط المتوازي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي
ب ج ز ح المتساويتين فيما بين متوازيي ب ح اط وذلك
لانا نصل ب ه ج ط فيكونان متساويين متوازيين
لكون خطي ب ج ه ط كذلك اي متساويين متوازيين
اما تساويهما فلتساوي خطي ب ج ز ح بالفرض
وكون ه ط مساويا لـ ز ح لما مر في الشكل الثاني والعشرين







واما توازيهما فيظهر بما فرض من توازی خطی ب ح ا ط
ويلزم من ذلک ان يکون خطا ب ه ح ز متساويين
متوازيين لما مر فی الشکل الحادی والعشرين من ان
الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية
متساوية متوازية ويکون کل واحد من سطحی ا ب ح د ه
ز ح ط المتوازی الاضلاع مساويا لسطح ه ب ح ط
المتوازی الاضلاع الکاين معه ای مع ذلک الواحد على
قاعدة واحدة هی ب ح او ه ط بين خطين متوازيين
بعينهما وهما خطا ب ح ا ط لما مر فی الشکل الثالث و
العشرين من ان کل سطحين يکونان کذلک فهما متساويان
فاذن سطحا ا ب ح د ه ز ح ط متساويان وذلک
ما اردناه واعلم ان التعرض لتساوی خطی ب ه ح ط
ليس له دخل فی بيان المراد بل مجرد بيان الواقع کما لا يخفی
ويعلم منه ای مما ذکر فی هذا الشکل ان السطحين المتوازيي
الاضلاع الکائنين فی جهة واحدة بين خطين متوازيين

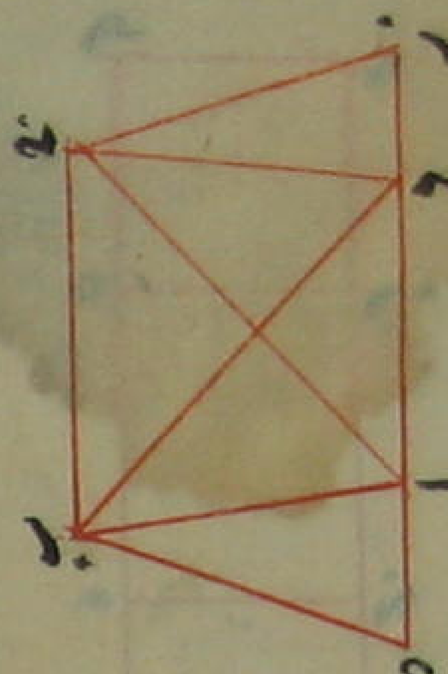


مثلا کسطحی ا ب ح د ه ز ح ط اذا کانا متساويين کانت
قاعدتاهما ای خطا ب ح ز ح متساويين والا انفصل من

الاطول



الاطول وليکن ... نقطة ... مثل الاقصر وهو ... کما مر
فی الثالث من اولی الاصول فيلزم ان يکون سطح المفصول
من القاعدة المتوازی الاضلاع الکائن بين ذينک الخطين
المتوازيين ای سطح ا ب ک ل مساويا لسطح الاقصر ای
سطح ه ز ح ط کما مر فی هذا الشکل ويلزم الخلف لان الفرض
ان سطحی ا ب ح د ه ز ح ط متساويان فيتساوی سطحا
ا ب ح د ا ب ک ل الکل والجزء هف فالحکم ثابت وذلک
ما اردناه وهذا العکس لم يتعرض له صاحب الاصول اصلا
وانما تعرض له المصنف لانه يستعمل فی بيان بعض الاشکال
الخامس والعشرون کل مثلثين يکونان فی جهة واحدة
على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان
کمثلثی ا ب ح د ب ح الکائنين فی جهة واحدة على قاعدة
ب ح بين متوازيی ب ح ا د ولنفرض لبيانه خط ب ه
موازيا لح ا بل نعمله موازيا له کما مر فی الحادی والثلثين
من اولی الاصول وخط ح ز موازيا لب د ممتدين الى ان
يلقيا الخط ا د المخرج من جهتيه الى غير النهاية على نقطتين
ولتکونا نقطتی ه ز وانما يلتقيانه لما ب ه فلان زاويتی



ب ا ه ب ا الداخلتين اللتين فى جهة واحدة من خط ا ب
الواقع على خطى ا ب ه اقل من قائمتين او زاوية ب ا ه مع
مجاوره ا ب ج التى هى اعظم من زاوية ه ب ا كما يظهر من
اخراج خط ب ج فى جهة ب كقائمتين التى ثبت فى اثنا بيان
الشكل التاسع عشر لكون خطى ا د ب ج متوازيين بالفرض
فهى اعنى زاوية ب ا ه مع ه ب ا اقل من قائمتين بالضرورة
فيلاقيا خطا ا ه ب ه كما مر فى الشكل الثالث وذلك ما اردناه
واما ز ج فلمثل هذا بعينه فيصير سطحا ه ب ج ا د ب ج ز
سطحين متوازى الاضلاع على قاعدة واحدة هى ب ج
فى جهة واحدة فيما بين متوازيى ب ج ه ز كما مر فى الشكل
الثالث والعشرين من ان كل سطحين كذلك فهما متساويان
والمثلثان المذكوران نصفاهما فان مثلث ا ب ج نصف



سطح ه ب ا ج لكون ا ب قطره ومثلث د ب ج نصف
سطح د ب ج ز اذ د ج قطره لما مر فى الشكل الثانى
والعشرين من ان اقطار السطوح المتوازية الاضلاع
تنصفها فهما ايضا متساويان كالسطحين ضرورة تساوى
الانصاف عند تساوى الاضعاف وذلك ما اردناه ولهذا

الشكل



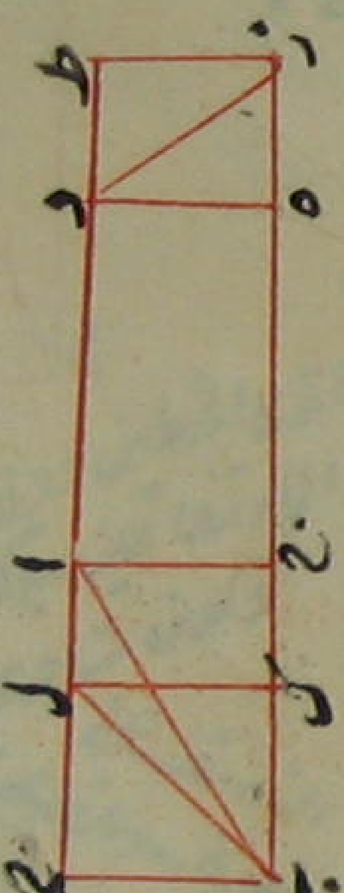
الشكل ايضا عكس ذكره صاحب الاصول فى التاسع والثلثين
من اوليها وهى ان كل مثلثين متساويين فى جهة واحدة على
قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين السادس والعشرون
كل مثلثين يكونان فى جهة واحدة على قاعدتين متساويتين
بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان كمثلثى
ا ب ج د ه ز الكائنين فى جهة واحدة على قاعدتى ب ج
ه ز المتساويتين بين متوازيى ب ز ا د ولنفرض ب ج
متوازيا لـ ج ا و ز ط متوازيا لـ ه د بل نعملهما متوازيين لهما
ونمدهما الى ان يلتقيا ا د المخرج من جهتيه الى غير النهاية على
ح ط كما ذكرنا فى الشكل السابق فيصير سطحا ح ب ا ج د ه ز ط
سطحين متوازيى الاضلاع على قاعدتين متساويتين
فى جهة واحدة فيما بين متوازيى ب ز ح ط كما لا يخفى فهما
متساويان لما مر فى الرابع والعشرين من ان كل سطحين
يكونان كذلك فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعنى
المثلثين المذكورين وذلك ما اردناه ويعلم عكس هذا
الشكل يعنى كون القاعدتين متساويتين اذا كان
المثلثان الكائنان فى جهة واحدة بين خطين متوازيين

متساويين ايضا اى كما علم عكس الرابع والعشرين بالخلف
المذكور كما مر فى عكس الرابع والعشرين غير ان بيان الخلف ههنا
يحتاج الى امور لا حاجة البرهان فى بيان الخلف هناك ولنكتف
لبيانه مثلثا ا ب ج د ه ز الكائنان فى جهة واحدة بين متوازيى
ا د ب ز متساويين فنقول قاعدتا ب ج ه ز متساويتان
والا لكان ب ج مثلا اطول ونفصل منه ب ك مثل ه ز
ونخرج ب ح ك ل متوازيين لح الى ان يلتقيا ا د المخرج
فى جهة ا على ح ل ونفصل ب ك فمثلث ا د ب ك يساوى
مثلث د ه ز كما مر فى مثل هذا الشكل وقد كان مثلث
ا ب ج مثله ايضا بالفرض فمثلثا ا ب ج ل ب ك متساويان
فتساوى سطحا ح ب ج ا ج ب ك ل الكل والجزء ضرورة
تساوى الاضعاف عند تساوى الانصاف هف فالحكم
ثابت وذلك ما اردناه وذكر صاحب الاصول عكس
هذا الشكل ان كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين
من خط بعينه فى جهة واحدة فهما بين خطين متوازيين
وجعله شكلا على حدة وهو الاربعون من الاولى وخالف
المصنف من غير حاجة اليه السابع والعشرون كل سطح



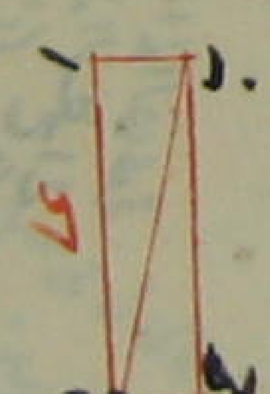
سوازى

متوازى الاضلاع ومثلث يكونان فى جهة واحدة على
قاعدة بين خطين متوازيين بعينهما فالسطح ضعف
المثلث مثلا كسطح ا ب ج د ومثلث ه ب ج الكائنين
فى جهة واحدة على قاعدة ب ج بين متوازيى ب ج ا ه
ولنصل ا ج القطر فسطح ا ب ج د ضعف مثلث ا ب ج
لانه نصف لما مر فى الشكل الثانى والعشرين من ان قطر
السطح المتوازى الاضلاع ينصفه ومثلث ا ب ج
النصف مساو لمثلث ه ب ج لكونهما على قاعدة واحدة
فى جهة واحدة بين خطين متوازيين لما مر فى الشكل
الخامس والعشرين من ان كل مثلثين يكونان كذلك
فهما متساويان فسطح ا ب ج د ضعف مثلث ه ب ج
اذ نسب المقدار الواحد الى مقادير متساوية متساوية
وذلك ما اردناه هذا اذا وقعت نقطة ه خارجة اد كما
فى شكل الكتاب او فيما بين ا د كما فى هذا الشكل واما اذا
وقعت على نقطة د فلا حاجة الى وصل ا ج ولا الى ما مر
فى الخامس والعشرين كهذا الشكل ويعلم منه انهما اى
السطح والمثلث الواقعين فى جهة واحدة بين خطين







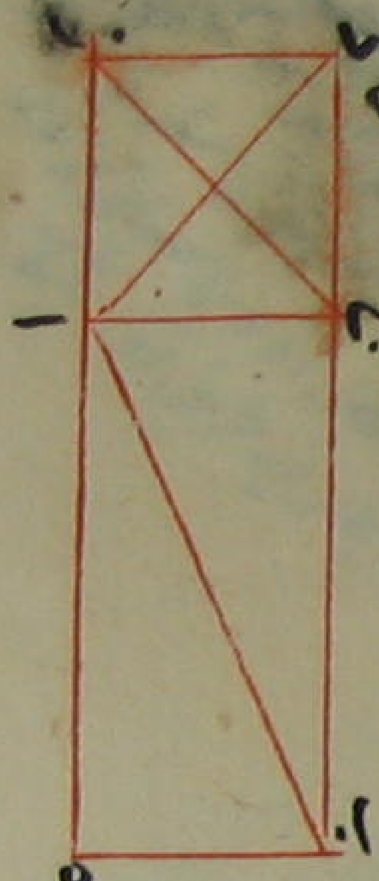


متوازيين اذا كانا على قاعدتين متساويتين يكون السطح
ايضا اى كما كان عند كونهما على قاعدة واحدة ضعف المثلث
مثلا كسطح ا ب ج د ومثلث د ج ه الكائنين فى جهة واحدة
على قاعدتى ب ج ج ه المتساويتين بين متوازى ا د ب ه
ولنصل ب د فسطح ا ب ج د ضعف مثلث د ب ج
ومثلث د ب ج مساو لمثلث د ج ه فسطح ا ب ج د
ضعف مثلث ج د ه واعلم ان هذا مما لم يتعرض له صاحب
الاصول مع انه استعمله فى الشكل الثالث من المقالة الثانية
عشر من كتابه وذلك غريب منه الثامن والعشرون كل
سطحين متوازى الاضلاع متساوى الارتفاع الشكل
هو العمود المخرج من راسه على قاعدته يكون نسبة احدهما الى
الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدته وكذا حكم المثلثين اى كل مثلثين
متساوى الارتفاع يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته
الى قاعدة الاخر كسطحى ه ج ا د المتوازى الاضلاع ومثلثى
ا ب ج ا ج د بين متوازى ه ز ب د واعلم ان هذا القيد
وان كان غير ماخوذ فى الدعوى الا انه لازم مساو لما هو
ماخوذ فيها اعنى تساوى الارتفاعين فانه اذا طبقنا القاعدتين



على خط

على خط واحد مستقيم فان كان السطحان متساوى الارتفاع
تقع راساهما على خط مواز لذلك الخط فيكونان لا محالة بين
متوازيين وان كانا بينهما يكون ارتفاعهما متساويين
كما لا يخفى وانما اختاره لابتناء البرهان عليه فنسبة احد
السطحين او احد المثلثين الى السطح الاخر او المثلث
الاخر كنسبة ب ج قاعدة احد السطحين او احد
المثلثين الى ج د قاعدة الاخر وذلك لان السطحين
اذا انصفا انصافا غير متناهية بحيث ينتصف القواعد
ايضا وطريقه ان يخرج من منتصف القاعدة خط مواز
للضلعين المحيطين بها الى ان يلقى الضلع المقابل لها
فان هذا الخط ينصف القاعدة والسطح يكون كل نصف
من انصاف احدهما مع قاعدته اى قاعدة ذلك النصف واما
اما زائدين على كل نصف من انصاف الاخر وقاعدته بحيث
يكون النصف زايدا على النصف والقاعدة على القاعدة
او متساويين لها النصف للنصف والقاعدة للقاعدة
او ناقصين عنهما كذلك يعنى ان كانت القاعدة زايدة
على القاعدة كان النصف زايدا على النصف وان كانت



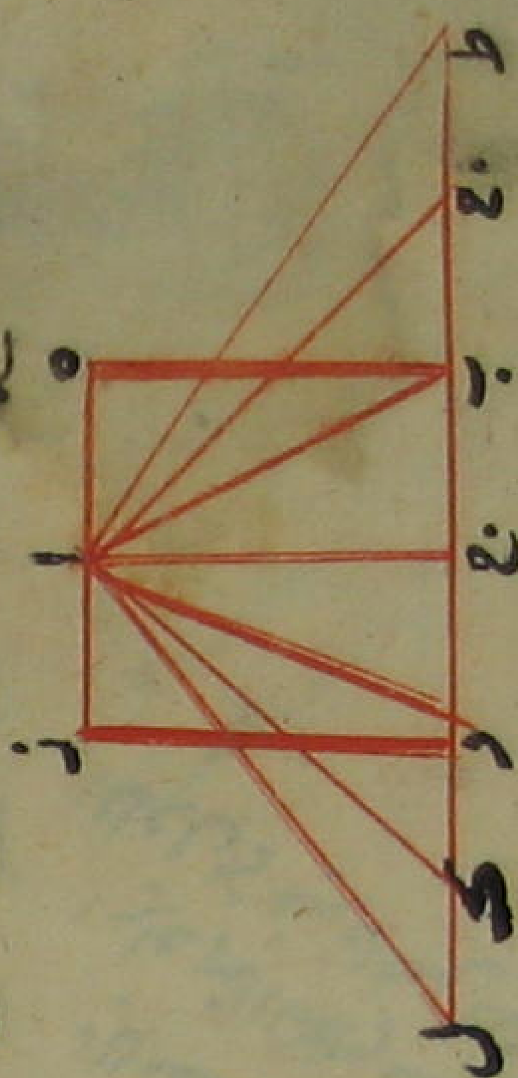
مسا... كان ... مسا وبا ... وان كانت ناقصة كان ايضا
النصفان ... او ذلك لان قاعدة احد النصفين ان كانت
مساوية لقاعدة النصف الآخر كان النصف مساويا للنصف
الاخر لكونهما سطحين متوازى الاضلاع فى جهة واحدة على قاعدتين
متساويتين بين خطين متوازيين لما مر فى الشكل الرابع
والعشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان
وان كانت قاعدة احدهما ناقصة عن قاعدة الآخر كان
النصف الذى كانت قاعدته ناقصة ناقصا عن النصف
الآخر اذ لو كان مساويا له او زايدا عليه كانت قاعدته ايضا
كذلك هف اذ التقدير انها ناقصة اما تساوى القاعدتين
عند تساوى النصفين فلما مر فى عكس الرابع والعشرين
من ان السطحين المتوازى الاضلاع الكائنين فى جهة واحدة
بين خطين متوازيين اذا كانا متساويين كانت قاعدتاهما
متساويتين واما كونها زايدة عند كونه زايدا فلانها
لو لم يكن زايدة لكانت اما متساوية فتساوى النصفان
بالرابع والعشرين هف او ناقصة فنفصل من الاخرى
مثلها ويكون سطح المفصول الذى هو جزء النصف الناقص

مساويا للنصف ... ليتساوى قاعدتاهما هف ومن هذا
التفصيل ظهر ... قوله كما فى عكس الرابع والعشرين لا يصلح
علة للحكمين والآخران يقال وان كانت ناقصة كان ناقصا
لانا نفصل من الاخرى مثلها فيكون سطحه الذى هو ناقص
من النصف الاخر لكونه جزءه مساويا للنصف الاول بالرابع
والعشرين فيكون هو ايضا ناقصا وذلك ما اردناه وان
كانت القاعدة زائدة كان النصف ايضا كذلك كما فى العكس
اى بعكس الرابع والعشرين وكانه اراد بما مر فيه طريق الفصل
الذى ذكر فى بيانه وذلك ان نفصل من القاعدة الزائدة مثل
الناقصة فيكون سطح المفصول الذى هو بعض النصف
المذكور مساويا للنصف الآخر لتساوى قاعدتيهما فيكون
النصف الذى كانت قاعدته زايدة زايدا على النصف الاخر
وذلك ما اردناه ولما فرغ عن بيان ما ادعاه اولا من ان
نسبة احد السطحين الى الآخر كنسبة القاعدة شرع فيما ادعاه
ثانيا فقال وكذا حكم المثلثين المذكورين اى النسبة بينهما
ايضا كالنسبة بين القاعدتين لما مر فى الشكل السابع
والعشرين ان المثلث المذكور نصف السطح المذكور وتناسب

الكل يوجب تناسب المجموع لما تبين فى الخامس عشر من خامسة
الاصول نسبة الى الاجزاء التى اضعافها متساوية فان نسبة
بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف فنسبة المثلث
الى المثلث كنسبة السطح الى السطح وقد ثبت ان نسبة السطح
الى السطح كنسبة القاعدة الى القاعدة فنسبة المثلث الى
المثلث كنسبة القاعدة الى القاعدة وذلك ما اردناه
وانت خبير بان ما ادعاه من التناسب لا يظهر بمجرد ما
اورده بل لا بد من ضم مقدمة اخرى وهى ان حال الانصاف
اذا كانت كما ذكره يحصل التناسب المذكور واقليدس بين
هذا الشكل فى المقالة السادسة من كتابه بالاضعاف فانه
قال فى الشكل الاول من تلك المقالة السطوح المتوازية
الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاعات
فنسبة البعض الى البعض كنسبة القواعد الى القواعد مثلا
سطحا ه ج ج ز ومثلثا ا ب ج ا ج د متساويا الاضلاع
فنسبة احد السطحين او احد المثلثين الى الآخر كنسبة ب ج
الى ج د ولنخرج ب د فى الجهتين ونفصل مثل ب ج
ما امكن وهو ب ح ح ط ومثل ج د ما امكن وهو د ك

ك ل

ك ل ونفصل ا ح ا ط ا ك ا ل فمثلثات ا ب ج ا ج ح ا ط ح
متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا ب ج وقواعد ج ب
ب ج ج ط متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ب ج
وكذلك مثلثات ا ج د ا د ك ا ك ل متساوية وجميعها
اضعاف مثلث ا ج د وقواعد ج د د ك ك ل
متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ج د وجميع ا ط ج
اذا كان زائدا على جميع ا ل ج كان ط ج زائدا على ل ج
وان كان ناقصا او مساويا كان ناقصا او مساويا
فنسبة مثلث ا ب ج الى مثلث ا ج د كنسبة ب ج
الى ج د وكذلك السطوح وذلك ما اردناه وما ذكرناه
من البيان بالانصاف اجلى مما ذكره من الاضعاف واعلم
انه ذكر فى صدر المقالة الخامسة ان المقادير التى على نسبة
واحدة الاول الى الثانى والثالث الى الرابع هى التى اذا
اخذ اى اضعاف امكن مما لا نهاية لها للاول والثالث
بعدة واحدة وللثانى والرابع بعدة واحدة فان اضعاف
الاول اذا كانت زائدة على اضعاف الثانى كانت اضعاف
الثالث زائدة على اضعاف الرابع وان كانت متساوية



كانت متساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة و لم يتعرض بحال الانصاف فبعكس هذه المصادرة يتم ماذكره في هذا الشكل ولهذا بينه بالاضعاف دون الانصاف وهذا الاصل والعكس وان كان كل منهما غير بين ولا يتبين في كتاب اقليدس لكنه بينهما بعض محرريه بالاشبه فيه فلا نطول بذكره ولا يخفى على المتفطن اذا تامل في ذلك البيان البرهنة على ان حال الانصاف كذلك كيف لا وقد تبين ان نسبة الانصاف الى الانصاف كنسبة الاضعاف الى الاضعاف فاذن يتم ماذكره المص ايضا واما ان هذا اجلى مما ذكر فالانصاف انه ليس بجلي عندي

التاسع والعشرون المتممان وهما كل سطحين متوازي الاضلاع يقع في سطح مثلهما اي متوازي الاضلاع عن جنبتي قطره متلاقيين على نقطة واحدة من القطر ومشاركين لذلك السطح بزاويتين اي يشارك احدهما ذلك السطح في زاوية والاخرى في الاخرى فهما متساويان كسطحي ا ط ز ه ز ك ج ح المتوازي الاضلاع الواقعين في سطح ا ب ج د المتوازي الاضلاع عن جنبتي قطر ب د المتلاقيين على نقطة ز من القطر المشاركين لسطح ا ب ج د بزاويتي



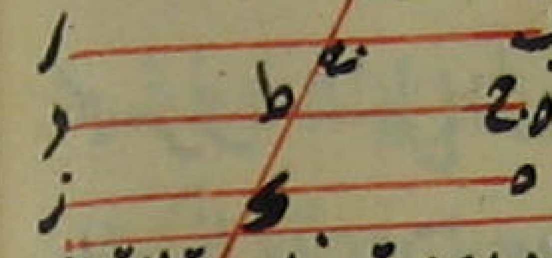
ا ج الاول بزاوية ا والثاني بزاوية ج وذلك لان مثلثي ا ب د كمثلث ب ج د لكونهما نصفي سطح ا ب ج د كما مر في الشكل الثاني والعشرين من ان القطر ينصف السطح المتوازي الاضلاع وكذلك مثلث ط ب ز كمثلث ب ك ز لما مر في ذلك الشكل ايضا اذ سطح ط ب ك ز ايضا متوازي الاضلاع لان ط ز موازل ا ه بالفرض وكذا ب ك موازل ا ه بالفرض ايضا ف ط ز موازل ب ك لما بين في الثلثين من اولى الاصول من ان الخطوط الموازية لخط متوازية وسنبينه نحن ايضا في اخر هذا الشكل وبمثل ذلك تبين ان ز ك موازل ط ب فاذن سطح ط ب ك ز متوازي الاضلاع وكذلك مثلث ه ز د كمثلث ز ح د بمثل ما مر في مثلثي ط ب ز ب ك ز بعينه فاذا القينا المثلثين من كل من مثلثي ا ب د ب ج د اي اذا القينا مثلثي ط ب ز ه ز د من مثلث ا ب د ومثلثي ب ك ز ز ح د من مثلث ب ج د



بقي المتممان متساويين وذلك ما اردناه ولكن لبيان ما وعدنا بيانه خطا ا ب ج د متوازيان وليقع عليهما خط ج ط ك فلتوازي ا ب ه ز يكون متبادلتا ا ج ك ز ج

الثلثون من الاشكال

متساويتين ولتوازى ب ح ز يكون داخلها ب ك ط متساوية
كخارجة د ط ح فاذن متبادلتا ا ح ط د ط ح متساويتان
فا ب ح د متوازيان وذلك ما اردناه



الثلثون

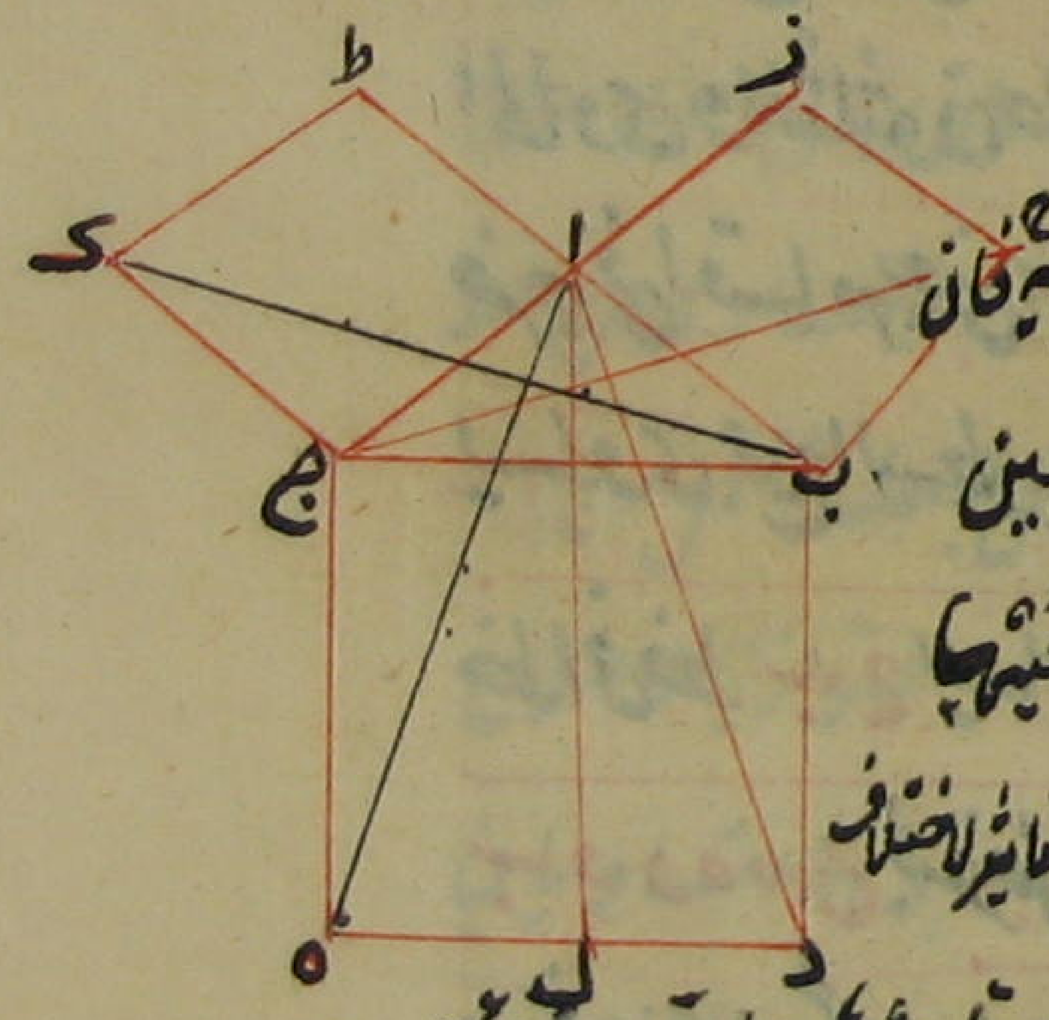
كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر زاوية القائمة
اى السطح الحاصل من ضرب وتر زاوية القائمة فى نفسه مساو
لمربع ضلعيها اى لمجموعهما مثلا مثلث ا ب ج الذى احدى زواياه
قائمة وهى زاوية ا مربع ب ج الذى هو وتر زاوية القائمة وهو
مربع ب د كمربع ب ا ج ضلعيها وهما مربعا ب ز ج ط وذلك
لان خطى ز ا ج خط واحد لكون زاويتى ب ا ز ب ا ج
الحادثتين عن جنبتى خط ب ا من اتصال خطى ز ا ج على طرفه
قائمتين اما زاوية ب ا ز فلانها زاوية مربع ب ز واما زاوية
ب ا ج فبالفرض كما مر فى الشكل الخ وكذلك خطا ب ا ط
خط واحد لكون زاويتى ج ا ط ج ا ب الحادثتين عن جنبتى
خط ج ا من اتصال خطى ب ا ط على طرفه قائمتين بمثل ما مر
بعينه كما مر فى ذلك الشكل ونفرض ا ك بل نخرج موازيا لب ح
و هو يقع داخل المثلث لان زاوية د ب ل اكبر من قائمة لكونها
عبارة عن مجموع زاوية ا ب ج مع زاوية د ب ج التى هى

قائمة فيكون زاوية ب ا ك اقل من قائمة لان داخلتى الخط الواقع
كخط ا ب على الخطين المتوازيين كخطى ا ك ب د الكائنتين فى
جهة واحدة كقائمتين كما تبين فى اثنائه بيان الشكل التاسع
عشر ولما كانت احديهما اكبر من قائمة كان الاخرى اقل منها
فحينئذ يكون اى زاوية ب ا ك اقل من قائمة ب ا ج فيقع اى
خط ا ك داخل المثلث والا لانطبق على ا ج او وقع
خارج المثلث فيكون زاوية ب ا ك مثل زاوية ب ا ج
القائمة او اعظم منها هف ويقطع ب ج والا لاحاط مستقيمان
بسطح وينقسم به مربع ب ج الى سطح ب ل ج
المتوازى الاضلاع لان ا ك موازٍ لب د بالفرض بل
بالعمل و ج ه موازٍ لان داخلتى د ب ج ب ج ه قائمتان
كما مر فى الشكل الثامن عشر فا ل موازٍ لج ه ايضا لما بينا
ان الخطوط الموازية واما توازى الضلعين الباقيين من
كل من السطحين فيظهر مما ذكرناه وليس خطا ج ب ب ج
خطا واحدا لكون زاويتى ا ب ج ا ب ج اقل من قائمتين
وكذلك خطا ا ب د ونصل ح ح فيحصل مثلث
ح ح ب و ا د فيحصل مثلث ب د فلان فى مثلث حد

ح ج ب لان ضلعي ح ب ب ز ج وزاوية ح ب ج مساوية
لضلع ا ب ب د وزاوية ا ب د النظير للنظير اما مساواة
ح ب لا ب فلكونهما ضلعي مربع وكذا مساواة ب ج لب د
واما تساوي الزاويتين فلكون كل منهما مجموع قائمة مع زاوية
ا ب ج يكون المثلثان متساويين لما مر في الشكل الرابع من
انه اذا ساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين
وزاوية بينهما من مثلث اخر كل لنظيره تساوى المثلثان ومثلث
ح ب ج نصف مربع ز ب لكونهما على قاعدة ح ب في جهة
واحدة بين متوازي ح ب ز ج لما مر في الشكل الرابع والعشرين
من ان كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان كذلك فان
السطح ضعف المثلث وكذلك مثلث ب ا د نصف
سطح ب ل المتوازي الاضلاع لكونهما على قاعدة ب د
بين متوازي ب د ا ل لما مر في ذلك الشكل فمربع ب ز الذي
هو مربع ضلع ا ب يساوي سطح ب ل لتساوي المثلثين
اللذين هما نصفاهما وبمثل ذلك تبين ان مربع ط ج الذي
هو مربع ضلع ا ج يساوي سطح ج ل وذلك بان نصل
ب ك ا ه فلان في مثلثي ب ك ج ج ا ه ضلع ك ج ج ب

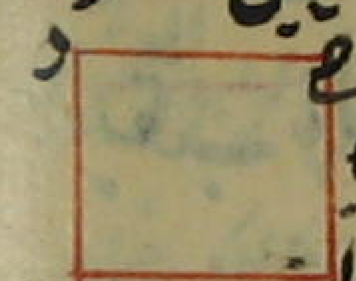
وزاويه

وزاوية ك ج ب مساوية لضلع ا ج ج ه وزاوية ا ج ه يكون
المثلثان متساويين لما مر في الرابع ومثلث ك ج ب نصف
مربع ط ج لكونهما على قاعدة ك ج بين متوازي ك ج ط ب
لما مر في السابع والعشرين وكذلك مثلث ج ا ه نصف
سطح ج ل لكونهما على قاعدة ج ه بين متوازي ج ه ا ل فمربع
المتوازي الاضلاع
ط ج يساوي سطح ج ل لتساوي المثلثين اللذين هما نصفاهما
فاذن مربع وتر ب ج الذي هو مجموع سطحي ب ل ج ل
يساوي مربع ضلعي ب ا ا ج وذلك ما اردناه وهذا الشكل
يلقب بالعروس ولقد اطنب فيه صاحب التحرير



بذكر اختلافات وقوع المربعات كثيرة وبيانها
ببراهين مختلفة فمن اراد فعليه بالرجوع اليه فان
هذا المختصر لا يحتمل ايراد ذلك على انه لما تبين
ان مربع وتر القائمة مساو لمجموع مربعي ضلعيها
في صورة كان مساويا له في جميع الصور اذ لا تاثير لاختلاف
وقوع المربعات في هذا الحكم لعدم اختلاف مقاديرها على اي وجه وقعت
وقد بين اقليدس هذا الشكل بعمل المربعات اذ كان قدم عليه شكلا
بين فيه كيفية عمل المربع وهو الشكل السادس والاربعون من

اولى الاصول بحسب نسختنا [illegible] والحادى والاربعون فى نسخة
الحجاج قال نريد ان نعمل على خط مربعاً مثلا على خط اب فنخرج من
نقطة ا عمود اج ونجعله مساويا لاب ومن ب خط بد موازيا
لاج ومن ج خط جد موازيا لاب الى ان يلتقيا على د بخروجهما
عن خط متوهم واصلا بين جب على اقل من قائمتين فيكون
سطح اد المتوازى الاضلاع متساويها لتساوى ضلعى اب اج
المساويين لمقابليهما قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة و
زاوية ب اعنى تمامها من قائمتين قائمة والباقيتين مساويتين
لهما فاذن سطح اد مربع معمول على اب وذلك ما اردناه

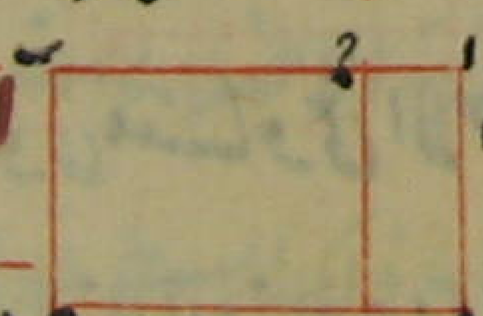


الحادى والثلثون حاصل ضرب الشيء فى الشيء يساوى حاصل
ضربه فى اقسامه يعنى ان السطح الحاصل من ضرب الخط فى الخط
يساوى جميع السطوح الحاصلة من ضربه فى اقسامه مثلا ضرب
خط ا فى خط بج يساوى ضربه فى اقسام بج اعنى
بد ده هج فنفرض لبيانه خط بز عمودا على بج
بل نخرجه عمودا عليه مساويا لا ونتمم سطح بح القائم
الزوايا بان نخرج زح موازيا لبج و جح موازيا لب
ز فهو سطح ا فى بج اى السطح الحاصل من ضرب ا فى بج

لما مرّ فى المقدمة من ان الحاصل من ضرب احد الخطين فى الاخر سطح
متوازى الاضلاع قائم الزوايا يحيط به الخطان ونفرض خطى
دط هك موازيين لبز بل نخرجهما كذلك فيكونان مساويتين
لا لكونهما مساويين لبز المساوى له لما مرّ فى الشكل
الثانى والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح
المتوازية الاضلاع متساوية ويكون سطوح بط دك هح
المتوازية الاضلاع القائمة الزوايا سطوح ا فى بد ده هج
ويكون جميعها مساويا لسطح بح وذلك ما اردناه



الثانى والثلثون مجموع سطوح الخط فى اقسامه يساوى مربعه مثلا سطحا
خط اب فى اقسامه اى خطى اج جب يساوى مربع خط
اب وذلك لانا نفرض سطح اه بل نجعله بالعمل مربع اب
ونخط جز موازيا لاد فسطحا از جه المتوازيا الاضلاع
القائما الزوايا هما سطحا اه اعنى اب اذ هما متساويان
فى قسميه وهما اج جب ومجموعهما هو مربع اب الذى هو
اه وذلك ما اردناه



الثالث والثلثون مربع
الخط يساوى مجموع مربعى قسميه وضعف سطح

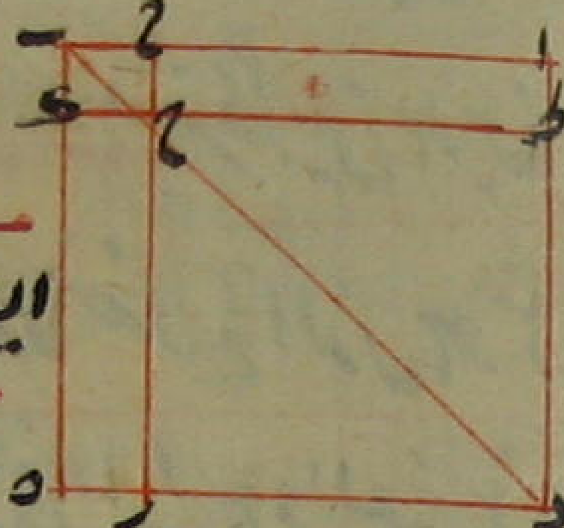
احدهما فى الاخر وليكن الخط اب وقد قسم على ح كيف اتفق
فنقول مربع اب يساوى مجموع مربعى قسميه ح ح ب وضعف
سطح اح احد القسمين فى ح ب القسم الاخر وذلك لانا نجعل
اه مربع اب ونخرج ح ز موازيا لاه بالفرض او بالعمل ونصل
ب د قاطعا اياه اى ح ز على نقطة ح ونخرج خط ط ح ك
بل نخرجه موازيا لاب فزاوية ح ح ب الخارجة الحادثة من
وقوع خط ب د على متوازى ا و ح ز يساوى زاوية ا د ب
الداخلة لما مر فى الشكل التاسع عشر من ان الخارجة يساوى
الداخلة فى الخطين المتوازيين وهى اى زاوية ا د ب مساوية
لزاوية ا ب د لتساوى ساقى ا د ا ب لكونهما ضلعى مربع
اه فى مثلث ا د ب لما مر فى المأمونى من ان الزاويتين اللتين
على قاعدة المثلث المتساوى الساقين متساويان فزاوية ح ح ب
فضلعا ح ح ح ب متساويان
مساوية لزاوية ح ب ح ح ح ب فى مثلث ح ح ب
متساويان لما مر فى الشكل السابع من انه اذا تساوت زاويتا
مثلث تساوى ضلعاه الموتران لهما فسطح ح ك المتوازى
الاضلاع كما لا يخفى يكون متساوى الاضلاع لما مر فى الشكل
الثانى والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح

المتوازية الاضلاع متساوية اذ قد تبين ان ضلعى ح ح
ح ب متساويان فيساويهما الضلعان الاخران بذلك
الشكل فيتساوى جميع الاضلاع وهو اى سطح ح ك
قائم الزوايا لكون زاوية ح ب ك منه اى من ذلك
السطح قائمة اذ هى زاوية من زوايا مربع اه وزاوية
ب ح ح تمامها من قائمتين يعنى انها فصل القائمتين
عليها فيكون ايضا قائمة بالضرورة وانما كانتا كذلك
لكونهما داخلتين فى جهة واحدة فيكونان كقائمتين لما علم
فى التاسع عشر ان الداخلتين اللتين فى جهة واحدة الحادثتين
من وقوع خط مستقيم على مستقيمين متوازيين كقائمتين
وانما قال لما علم ولم يقل لما مر كما هو دأبه لان هذا ليس
دعوى فى ذلك الشكل بل علم فيه على سبيل الاستطراد كما
نبهت عليه ومقابلتاهما من سطح ح ك المتوازى الاضلاع
اى زاويتا ح ح ك ب ك ح متساويتان لهما كل لمقابلها
لما مر فى الثانى والعشرين من ان الزوايا المتقابلة من
السطوح المتوازية الاضلاع متساوية فيكون كل منهما
قائمة ايضا فجميع زوايا ذلك السطح قوائم فهو مربع اولا نعني

بالمربع الاسطح ... قائم الزوايا لخط ج ب
لكونه احد اضلاعه وهو احد قسمي الخط وبمثل ذلك تبين
ان سطح ط ز مربع لخط ط ج فان زاوية د ج ز الخارجة
مساوية لزاوية ج ب ك الداخلة وهي مساوية لزاوية
ب د ه لتساوي ساقي ه ب و د في مثلث ب د ه
فضلعا ز ج ز د في مثلث ز د ج متساويان فسطح ط ز
المتوازي الاضلاع يكون متساوي الاضلاع وهو قائم
الزوايا لكون زاوية ط د ز فيه قائمة وزاوية د ز ج تمامها
من قائمتين فيكون ايضا قائمة ومقابلتاهما متساويتان
لهما فهو مربع لخط ط ج و ط ج مثل ا ج المقابل له لما مر في
الثاني والعشرين اذ سطح ا ج متوازي الاضلاع فيكون
سطح ط ز مربع ا ج الذي هو القسم الاخر من الخط وسطح
ا ج هو سطح ا ج في ج ج المساوي لج ب كما لا يخفى
فيكون سطح ا ج في ج ب وسطح ج ه متساويا لسطح ا ج
لما مر في الشكل التاسع والعشرين من ان المتممين يكونان
متساويين فاذن مربع ا ه الذي هو مربع خط ا ب
يساوي مربع ط ز ج ك اللذين هما مربعا قسمي ا ج ب

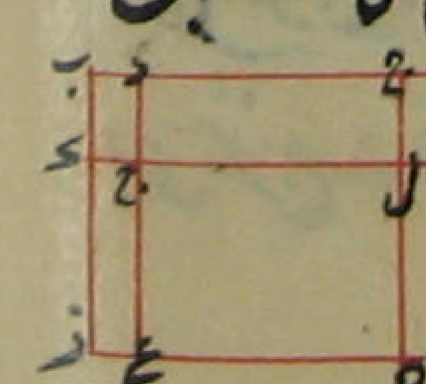
بخط

بخط ا ب وسطح ا ج ن ج ه اللذين هما ضعف سطح ا ج
الذي هو احد القسمين في ج ب القسم الاخر وذلك ما اردناه



الرابع والثلثون كل خط نصف وقسم
ايضا بمختلفين اي بقسمين غير متساويين
فمجموع سطح احد القسمين في القسم
الاخر ومربع الفصل بين النصف والقسم اي فصل النصف
على احد القسمين او فصل الاخر على النصف فان كليهما واحد
يساوي مربع النصف مثلا خط ا ب نصف على نقطة ج
وقسم بمختلفين على نقطة د فجميع سطح ا د احد القسمين
في د ب القسم الاخر ومربع ج د الفصل بين النصف
والقسم يساوي مربع ج ب النصف وليكن سطحا
ج ز د ك مربع ج ب النصف و د ب القسم الاقصر
بالفرض او بالعمل ونصل القطر اي قطر مربع ج ب النصف
المنطبق على قطر مربع د ب فان احد قطريه ينطبق
البتة على قطر ذلك المربع وهو قطر ب ه ونخرج د ح ك ح
ضلعي مربع د ك الموازيين لب ز ب ا الى نقطتي ع ل
اي نخرج د ح الى ع و ك ح الى ل بل الى ط بحيث

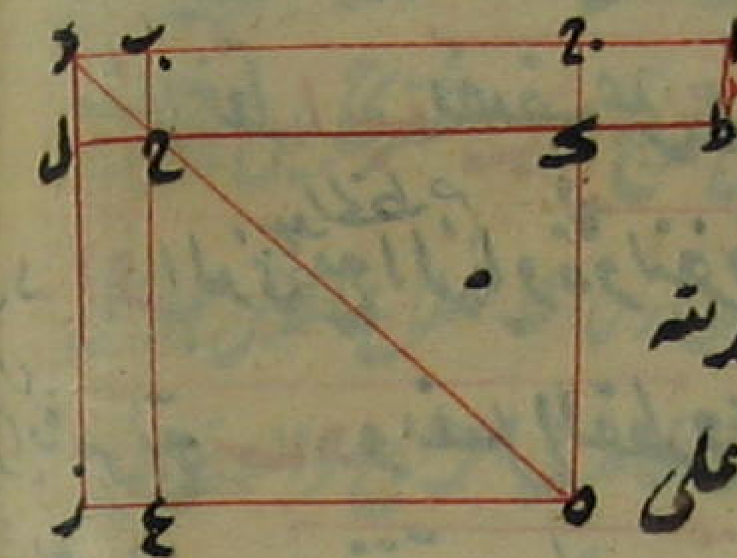
يكون ح ط مساويا لا ب ونتمم سطح ج ط بوصل ا ط الموازي
لج ل لما مر في الحادي والعشرين فـ ج ز لتساوي المتممين كما مر
في التاسع والعشرين ونجعل مربع د ك مشتركا بين هذين
المتممين يكون سطح ج ك المتوازي الاضلاع الذي هو مثل
سطح ج ط المتوازي الاضلاع لما مر في الرابع والعشرين
من ان كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان في جهة واحدة
على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما
فهما متساويان مساويا لـ د ز فيكون ج ط ايضا مساويا له
ونجعل سطح ج ج مشتركا بين سطح د ز ج ط المتساويين
يكون سطح ا ج مساويا لمجموع سطوح د ج د ك ج ز المسمى
بالعلم عندهم ونجعل مربع ل ع مشتركا بين ا ج والعلم
المتساويين يكون جميع سطح ا ج الذي هو سطح ا د
احد القسمين في د ج اعني د ب القسم الاخر و ل ع الذي
هو مربع ل ج اعني ج د الفصل بين النصف والقسم مساويا
لـ ج ز الذي هو مربع ج ب النصف وذلك ما اردناه وان خفي
عليك بعض مقدمات هذا الشكل فارجع الى ما في السابق
يظهر لك ان شاء الله **الخامس والثلثون**



كل خط ينصف ويزيد عليه خط اخر على استقامته فمجموع سطح
الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف يساوي مربع النصف مع الزيادة
مثلا خط ا ب ينصف على ج ويزيد عليه خط ب د فجميع سطح
ا د الذي هو الخط مع الزيادة في ب د ولنفرض ج ز مربع ج د و ب ل
مربع ب د ونصل القطر ونخرج ب ج الى ح و ل ج الى ك
بل الى ط ونتمم سطح ج ط بوصل ا ط فلان سطح ج ط
يساوي سطح ج ج لكونهما سطحين متوازيي الاضلاع
في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين
متوازيين لما مر في الرابع والعشرين من ان كل سطحين
شانهما ذلك فهما متساويان وسطح ج ج مساو لسطح
ج ز لتساوي المتممين كما مر في التاسع والعشرين يكون
سطح ج ط مساويا لسطح ج ز ونجعل سطح ج ل
مشتركا بين سطح ج ط ج ز المتساويين يكون سطح
ا ل مساويا لمجموع سطوح ج ج ب ل ج ز يعني
العلم ونجعل مربع ك ع مشتركا بين ا ل والعلم يكون
جميع ا ل الذي هو سطح ا د الذي هو الخط مع الزيادة في د ل اعني
د ب الزيادة ومربع ك ع الذي هو مربع ك ج اعني

جب النصف مساو بالجز الذي هو مربع جد النصف مع الزيادة

وذلك ما اردناه وهذه الاشكال الخمسة الاخيرة



من ثانية كتاب لاصول لاقليدس

ولكن هذا اخر الكلام والحمد لله

على الاتمام والصلوة على

نبيه محمد واله الكرام

وصحبه العظام

تمت

ذي القعدة

١٣

سنة ١٠٧٧

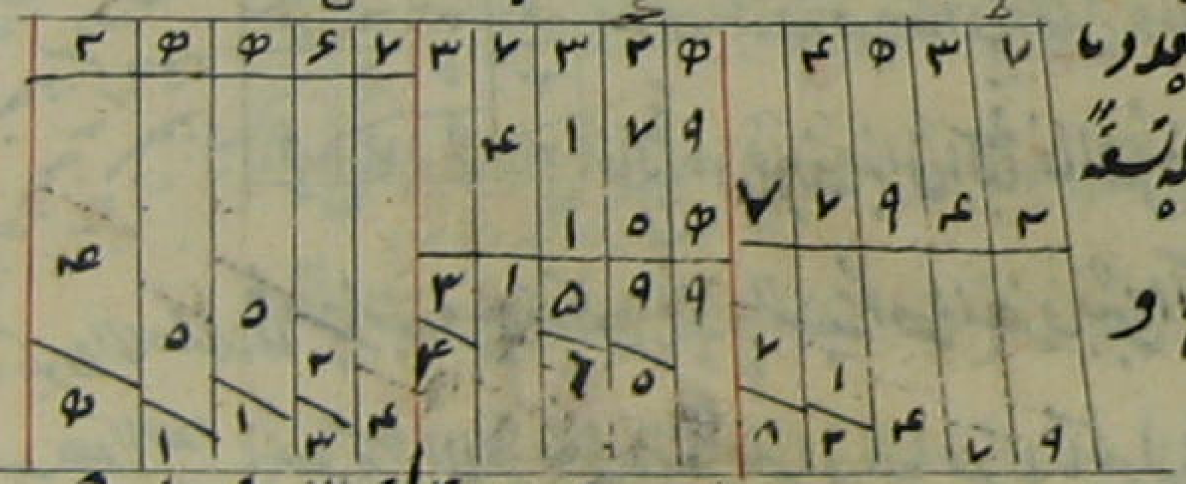
بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمه الى امد ونصلي على
نبيك المسدد المؤيد وعلى آله واصحابه الهداة الادلاء الى الهدى والرشد وبعد
فهذه رسالة في الحساب مرتبة على مقدمة وعشرة ابواب **المقدمة** الحساب علم يستعلم
منه استخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل
في المادة كما قيل ومن ثم عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق
على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج
والحق انه ليس بعدد وان تألف منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس
بجسم وان تألف منه الاجسام وهو اما مطلق فصحيح ومضاف الى ما يفرض
واحدا فكسر وذلك الواحد مخرجه والمطلق ان كان له احد الكسور التسعة او جذر
فمنطق والا فاصم والمنطق ان ساوى اجزاؤه فتام او نقص عنها
فناقص او زاد فزائد ومراتب العدد واصولها ثلثة آحاد وعشرات ومئات وفروعها
ما عداها مما لا يتناهى وينعطف الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام
التسعة المشهورة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩

الباب الاول في حساب الصحاح زيادة عدد على آخر
جمع ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرارا بعدة آحاد آخر ضرب
وتجزيته بقسمين متساويين تنصيف ومتساوية بعدة آحاد آخر قسمة وتحصيل
ما تألف من تربيعه تجذير ولنورد هذه الاعمال في فصول **الفصل
الاول** في الجمع ترسم العددين المتحاذيين وتبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة

120

على محاذيها فان حصل اقل من عشرة ترسم تحتها او ازيد فالزائد او عشرة
فصفر حافظا في ذهنك للعشرة واحدا لتزيده على ما في المرتبة الثانية
او ترسمه بجنب سابقه ان حصلت وكل مرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها
الى سطر الجمع وهذه صورته فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية
المراتب وابدأ من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه
صورته ٢٤١٣ واعلم ان التضعيف في الحقيقة
جمع المثلين ٤٣٤٥ / ٣٣٢ / ١٢١٩٢ فلا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة
كأنه بحذائها وهذه صورته ٣٢٥٢٣ / ١٤٢٤ ولك الابتداء
في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم
الجداول وهو تطويل بغير طائل وهذه صورته هذه صورة جمع العددين
هذه صورة جمع الاعداد هذه صورة التضعيف



٥ ١ ١ ٣ ٤ | ٤ ١ ٦ ٥ ٩

واعلم ان ميزان العدد ما
يبقى منه بعد اسقاطه تسعة
تسعة وامتحان الجمع و
التضعيف
بجمع ميزاني المجموعين وتضعيف ميزان المضعف واخذ ميزان المجتمع
فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطأ **الفصل الثاني** في التنصيف تبدأ
من اليسار وتضع نصف كل مرتبة ان كان زوجا والصحيح من نصفه
ان كان فردا حافظا للكسر خمسة لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة
ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان واحدا او صفرا وضعت

الجملة بحثه فان انتهت المراتب ومعك كسر فضعه في صورة النصف هكذا

١٣ ٣ ١ ٥ ٣ ٧ ٨

وذلك ان تبدأ من اليمين راسما الجدول

على هذه الصورة والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع فان خالف

٤	٥	٤	٣	١
٢	٢	٣	١	
٧		٨	٤	
٧	٢	٨	٤	

ميزان المنتصف فالعمل خطأ **الفصل الثالث** في

التفريق نضعهما كما مر ونبدأ من اليمين وننقص كل

صورة من محاذيها ونضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق شيء فصفرا

وان تعذر النقصان منه اخذت واحدا من عشراته ونقصت منه ورسمت

الباقي فان خلت عشراته اخذت من مائته وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فضع

فيها منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتم العمل هكذا ٣ ٢٧٥٢٢ وذلك

٣٧٨٩٢ ١ ٨٨٥٤٤ المنقوص منه

الابتداء من اليسار هكذا والامتحان بنقصان ميزان

٣	٤	٣	٩
٤	٨	٢	٤
	٨	٥	٣
٩	٧	٩	٢

ميزان المنقوص منه ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص

فالباقي ان خالف ميزان الباقي فالعمل خطأ **الفصل الرابع**

في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى

المضروب الآخر ومن هنا يعلم ان الواحد لا تأثير له في الضرب وهو ثلاثة

مفرد في مفرد او في مركب ومركب في مركب والاول اما احاد

في احاد او في غيرها او غيرها في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل

به واما الاخيران فرد فيهما غير الاحاد الى سميها منها واضرب

الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين وابسط

المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة ففي ضرب الثلثين في الاربعين

121

	٢								
٢	٤	٣							
٣	٦	٩	٤						
٤	٨	١٢	١٦	٥					
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٦				
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٧			
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٨		
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٩	
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١	

تبسط الاثني عشر مائات اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المئات وفي ضرب

الاربعين في خمسمائة تبسط العشرين الوفا اذ المراتب خمس واما الثاني

والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول فاضرب المفردات

بعضها الى بعض واجمع الحواصل وللضرب قواعد لطيفة تعين

على استخراج مطالب شريفة **قاعدة** فيما بين الخمسة والعشرة تبسط

احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروبه في فضل العشرة على المضروب

الآخر مثالها ثمانية في تسعة نقصنا من الثمانين مضروب التسعة في الاثنين

يبقى اثنان وسبعون **قاعدة اخرى** تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات

وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها على الآخر مثالها ثمانية

في سبعة زدنا على الخمسين مضروب الاثنين في الثلاثة **قاعدة** في ضرب الاحاد

فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتبسط الزائد على العشرة عشرات

ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في الاحاد التي مع المركب

مثالها ثمانية في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين

في الاربعة **قاعدة** في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض تزيد

احاد احدهما على مجموع الآخر وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب

الاحاد في الاحاد مثالها اثني عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين

ستة **قاعدة** كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه

عشرات او مائات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة

عشر في خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة

وخمسون قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرة والماية

من المركبات تضرب احاد اقلهما في عدد تكرار العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما

وتبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنى عشر

في ستة وعشرين زدت الاربعة على الستة والعشرين وبسطت الثلثين

عشرات وتمت العمل حصل ثلثماية واثنا عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة

عشر او في ماية وخمسين او في الف وخمسماية فزد عليه نصفه وابسط

الحاصل عشرات او مآت او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها

اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثماية وستون او خمسة وعشرون

في ماية وخمسين الجواب ثلثة آلاف وسبعماية وخمسون قاعدة في ضرب

ما بين العشرين والماية مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد احاد

احدهما على الآخر وتضرب المجتمع في عدة تكرر العشرة وتبسط الحاصل عشرات

وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في خمسة و

عشرين ضربت الثمانية والعشرين في اثنين وبسطت الستة والخمسين

عشرات وتمت العمل حصل خمسماية وخمسة وسبعون قاعدة فيما اختلفت

عدة عشراته مما بين العشرين والماية تضرب عدة عشرات الاقل في

مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر

وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها

ثلثة وعشرون في اربعة وثلثين فزد على الثمانية والستين تسعة واضف

الى السبعماية والسبعين اثنى عشر قاعدة كل عددين متفاضلين نصف

مجموعها مفرد تجمعهما وتضرب نصف المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل

مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة وعشرون في ستة و

ثلثين فاسقط من التسعماية مضروب نصف التفاضل في نفسه اعني ستة وثلثين

يبقى ثمانماية واربعة وستون قاعدة قد يسهل الضرب بان تنسب احد

المضروبين الى الاول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ بتلك النسبة من الاخر

وتبسط الماخوذ من جنس المنسوب اليه والكسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون

في اثنى عشر نسبت الاول الى الماية بالربع فتاخذ ربع الاثنى عشر وتبسط

مآت او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثماية وخمسة وعشرون

قاعدة قد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة فصاعدا و

تنصف الاخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الاخر

مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعفت الاول مرتين ونصفت

الثاني كذلك ترجع الى ضرب ماية في اربعة وهو اظهر تبصره فان تكثرت

المراتب وتشعب العمل فاستعن بالقلم فان كان ضرب مفرد في مركب

فارسمها ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل

تحتها واحفظ العشرات احادا بعدتها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها

ان كان عددا وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحته وان لم يحصل

احاد فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتفعل به ما عرفت ومتى ضربت

في صفر فارسم صفرا وان كان مع المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر

الخارج مثاله خمسة في هذا العدد ٣٠٤٢٠٤ فصورة العمل هكذا

٣٤٥٦٤ ولو كانت خمسمائة زدت قبل سطر الى الحاصل صفرين

وان كان ١٣٢٥١٤ ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة

وضرب التوشيح والمحاذات وغيرها والاظهر الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة

اضلاع وتقسم الى مربعات وكلا منها الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط

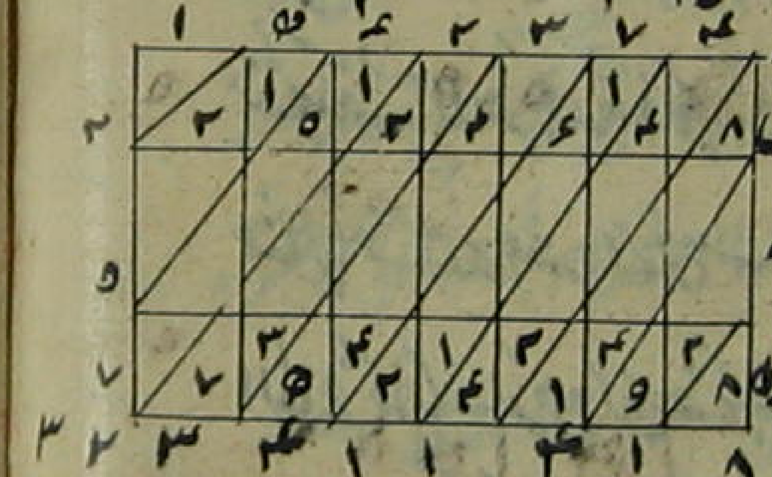
موربة كما ترى وتضع احد المضروبين فوقه كل مرتبة على مربع والاخر

عن يساره الاحاد تحت العشرات وهي تحت المآت وهكذا ثم اضرب

صور المفردات كلا في كل وضع الحاصل في مربع يحاذيهما احاده في المثلث

التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربع المحاذية للصفر خالية فاذا تم

المضروب فضع ما في المثلث التحتاني الايمن تحت الشكل فان خلا فصفرا وهو اول



مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين موربين وضع الحاصل

عن يسار ما وضعت اولا فان خلا فصفرا كما في الجمع مثاله

هذا العدد ٤٠٧٣٢٦٥ في هذا العدد ٢٥٧ وهذه

صورة العمل والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف

ميزان الخارج فالعمل خطأ **الفصل الخامس** في القسمة وهي طلب عدد نسبته

الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل فيها ان تطلب

عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل

من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض العدد المطلوب

المقسوم خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك الاقل الى

المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثرت الاعداد

فارسم

فارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم وضع خلالها والمقسوم عليه

تحته بحيث يحاذي آخره آخره ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم

اذا حاذاه والا فبحيث يحاذي متلو آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد

من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان

الحاصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي

تحت خط فاصل فاذا وجدته وضعته فوق الجدول محاذيا للاول من مراتب

المقسوم عليه وعملت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين

بمرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم تطلب اعظم عدد

آخر كما مر وضعه عن يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع

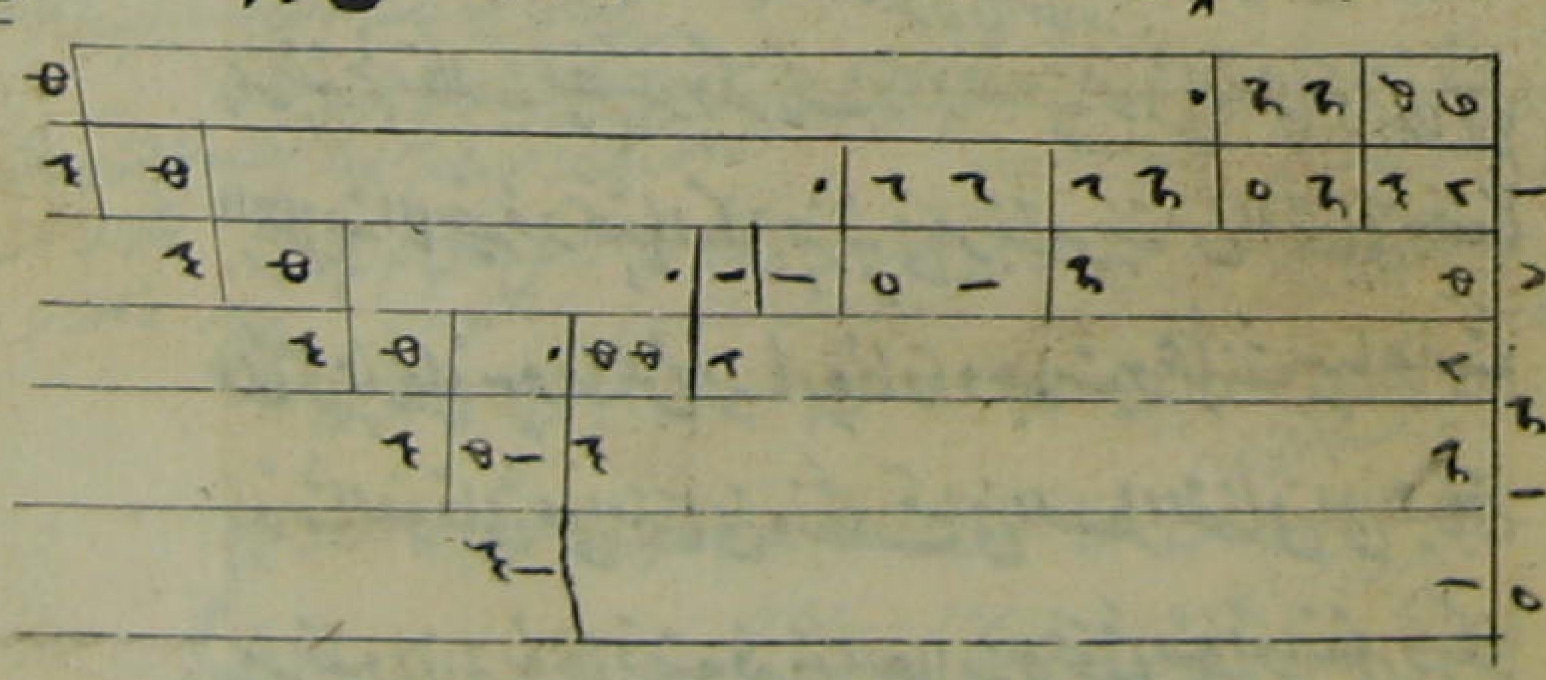
صفرا وانقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول المقسوم محاذيا للاول المقسوم

عليه فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم

شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله نقسم هذا العدد ٩٧٥٧٤١

على هذا العدد ٣٢٥ فخارج القسمة ٣٠١٨ من الصحاح واحد عشر جزءا من

ثلثة وخمسين اذا فرض واحدا وهذه صورته والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان



المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان
خالف المقسوم فالعمل خطا **الفصل السادس** في استخراج الجذر العدد
المضروب في نفسه يسمى جذرا في الحساب وضلعا في المساحة وشيا في الجبر
والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان كان قليلا
فاستخراج جذره لا يحتاج الى تامل ان كان منطقا وان كان اصم فاسقط
منه اقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الى مضعف جذر المسقط مع
الواحد فجذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان
كثيرا فضعه خلال جداول كالمقسوم وعلم مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة ثم
اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي
العلامة الاخيرة ومما عن يساره افناه او بقي اقل من المنقوص منه
فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة وضربت الفوقاني في التحتاني
ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده
المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه ومما عن يساره ووضعت الباقي
تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل المجتمع الى اليمين
بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل
العلامة الاخيرة وتحتها امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصانه
الحاصل مما يحاذيه ومما عن يساره فاذا وجدت وعملت به ما عرفت
زدت الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين
بمرتبة وان لم يوجد نضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل وهكذا

الى

قوله اعني ٧١٧ اقول هذا العدد مضعف جذر المسقط مع الواحد فان اقرب المجذورات الى الاعداد المرسومة في الكتاب هو هذا ام ١٢٨١٦
وجذره الحقيقي هو هذا ٣٥٨ ومضعفه مع الواحد يكون هذا ٧١٧ واذا اسقطنا اقرب المجذورات مما في الكتاب بقي ثمانية
فجذر ما بقي في الكتاب هو هذا الجذر مع حاصل نسبة الثمانية الى هذا المضعف مع الواحد وذلك لما ذكرناه

١٢٤

الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر فان لم يبق شيء تحت الخطوط
الفواصل فالعدد منطق وان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل
من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا
جذر هذا العدد ١٢٨١٧٢ عملنا ما قلنا صار هكذا وما بقي تحت الخطوط
الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى
وواحد على التحتاني اعني ٧١٧ والامتحان

					١
٤				٤ ٦	٥ ٦
١			٥ ٥	٩ ٧	٠ ٧
٥ ٣	٣		٤ ٤	٥	١
٠	١	٤			٢
٧	٣ ٧	٤			٦

٤٥	٤٤	٢٤	٤٥	١٤
١	٤	٥	٤	١

بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل
فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطا **الباب الثاني** في حساب الكسور
وفيه ثلثة مقدمات وستة فصول المقدمة الاولى كل عددين غير الواحد
ان تساويا فمتماثلان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان
عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما والا فمتباينان
والتماثل بين وتعرف البواقي بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء
فمتداخلان وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى
شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما
او بقي واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور التسع المشهورة

واذا رسمت فصورة النصف هكذا $\frac{1}{2}$
والثلث هكذا $\frac{1}{3}$ والربع هكذا $\frac{1}{4}$
والخمس هكذا $\frac{1}{5}$ والسدس هكذا $\frac{1}{6}$
والسبع هكذا $\frac{1}{7}$ والثمن هكذا $\frac{1}{8}$
والتسع هكذا $\frac{1}{9}$ والعشر هكذا $\frac{1}{10}$
وجزء من احد عشر هكذا $\frac{1}{11}$

نواطق ولا يمكن التعبير عنها الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء
من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس
وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف والثلث
وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر فان كان معه
صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي
المعطوف يرسمون الواو وفي الاصم المضاف من فالواحد والثلثان
هكذا $\frac{1}{\frac{2}{3}}$ ونصف خمسة اسداس هكذا ... وفي الثمن وثلثة ارباع
هكذا ... و ... وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا $\frac{1}{11}$ من $\frac{1}{13}$
المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر فهو بعينه
مخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض
اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما في الاخر
او توافقا فوفق احدهما في الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر
الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب
ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة للتباين
والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين
والستة داخلة في الحاصل فاكتف به واضربه في السبعة للمباينة والحاصل
في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في
الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو المط تتمة ولك
الا تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف

بالاكثر

بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك
ليؤل المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل
هو المط ففي المثال تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة
لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل
بها نصفها وهو داخل في التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة
بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في
التسعة ليخرج المط **لطيفة** تحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر
في عدة الشهور والحاصل في ايام الاسبوع ومن ضرب مخارج الكسور
التي فيها حرف العين بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين علي كرم الله وجهه
عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك **المقدمة الثالثة** في التجنيس والرفع اما التجنيس
فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان
تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فمجنس الاثنين والربع
تسعة ومجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون ومجنس الاربعة وثلث
سبع خمسة وثمانون واما الرفع فجعل الكسور صحيحا فاذا كان معنا
كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر
من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع **الفصل
الاول** في جمع الكسور وتضعيفها تؤخذ من المخرج المشترك مجموعة
او مضعفة ويقسم عدده ان زاد عليه عليه فالخارج صحاح والباقي
كسور منه وان نقص عنه ينسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد

فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث
نصف والنصف والسدس والثلث واحد وضعف ثلثة اخماس واحد
وخمس

الفصل الثاني في تضعيف الكسور وتفريقها اما التضعيف فان كان
الكسر زوجا نصفته او فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظ
واما التفريق فتنقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك
وتنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف سدس

الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع
صحيح او بدونه فاضرب المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل
على المخرج او انسبه منه ففي ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس
في الصحيح اثنان وخمسون قسمناه احدا وعشرين على اربعة خرج خمسة
وربع وهو المط وان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما
او مع احدهما اولا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر
او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل
الثاني فاقسم الاول عليه او انسبه منه فالخارج هو المط فالحاصل من ضرب
اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع
في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة
اسباع نصف وربع سبع

الفصل الرابع في قسمة الكسور وهي
ثمانية اصناف كما تشهد به التامل والعمل فيها ان تضرب المقسوم
والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر او في
المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا الكسر ثم تقسم حاصل المقسوم
على حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع
على ثلثة واحد وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن السدسين
على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وعليك استخراج
باقي الامثلة

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور ان كان مع
الكسر صحيح جنسه ليرجع الكل كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين
قسمت جذر الكسور على جذر المخرج او نسبته منه فجذر ستة وربع
اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين
ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على
المخرج ففي تجذير ثلثة ونصف تضرب سبعة في اثنين وتاخذ جذر
الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسم على اثنين المخرج
واحد وستة اسباع

الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج
اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج
هو الكسر المط من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت
اربعين على سبعة خرجت خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم
سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الباب الثالث
في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها الى ثانيها
كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساوات سطح الطرفين لسطح
الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم سطح الوسطين

على الطرف المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم
فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان او
بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة
مثلا والطريق ان تأخذ مخرج الكسر ويسمى المأخذ وتتصرف فيه حسب
السؤال فما انتهت اليه يسمى الواسطة فيحصل معك معلومات ثلثة المأخذ
والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا ونسبة
المأخذ وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول وهو
الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخذ في المعلوم واقسم
الحاصل على الواسطة ليخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان واما
الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم فالخمسة الارطال
المسعر والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسئول عنه الثمن ونسبة
المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح
الوسطين وهو ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين
فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على
الثاني وهو ثلثة ومن ههنا اخذ قولهم تضرب اخر السؤال في غير جنسه
وتقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع فاحفظه

الباب الرابع

في استخراج المجهولات بحساب الخطائين تفرض المجهول ما شئت وتسميه
المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب
وان اخطأ بزيادة او نقصان فهو الخطأ الاول ثم تفرض اخر وهو

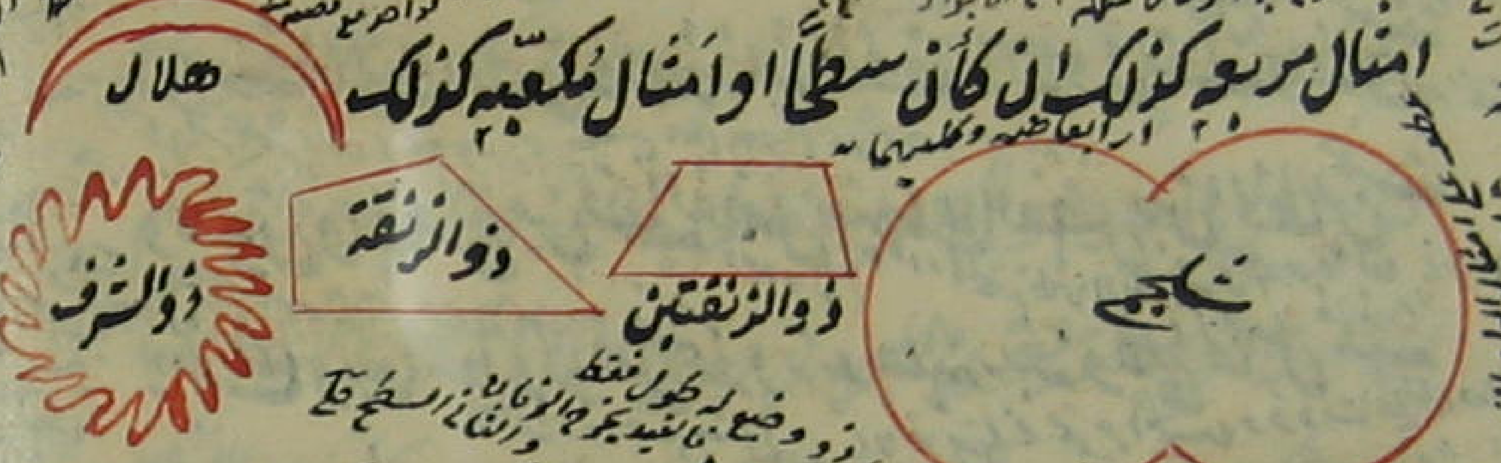
المفروض

المفروض الثاني فان اخطأ حصل الخطأ الثاني ثم اضرب المفروض الاول
في الخطأ الثاني وتسميه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطأ الاول
وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطآن زائدين او ناقصين فاقسم
الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطأين وان اختلفا فالمجموع
المحفوظين على مجموع الخطأين ليخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه
ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطأ الاول ستة زائدة
او ستة فالخطأ الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني ستة
وثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطأين خمسة
وخمسان وهو المطلوب ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثه
اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة
اخطأت بواحد ناقص او ثمانية فبثلثة زائد وخارج قسمة مجموع
المحفوظين خمسة وهو المطلوب

الباب الخامس

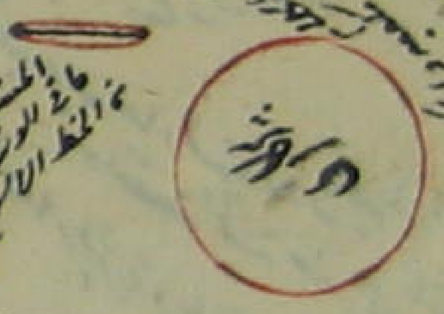
في استخراج المجهولات بالعمل
بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه
السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر
فربع او عكس فاعكس مبتدئا من اخر السؤال ليخرج الجواب فلو قيل
اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد
على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في
عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة واضرب الخارج في مثلها و
انقص من الحاصل ثلثة ومن منتصف الاثنين والعشرين اثنين وجذر

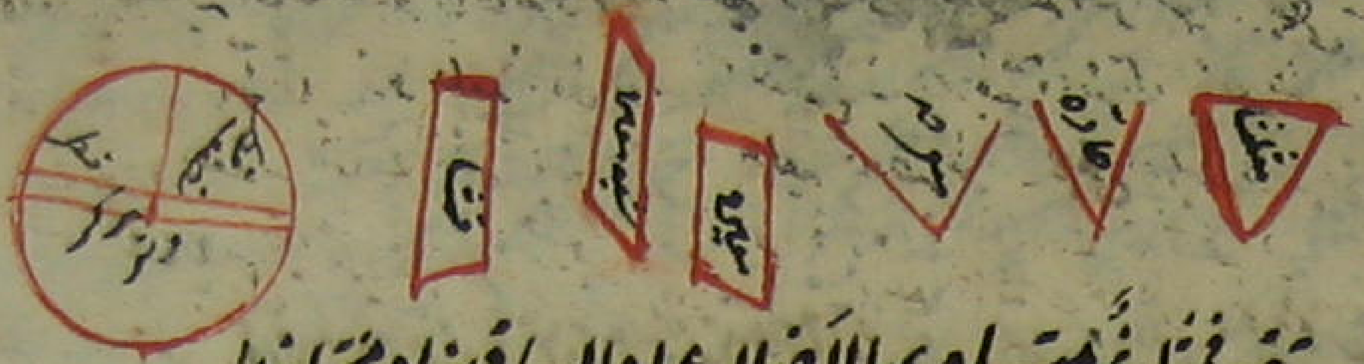
التسعة جواب ولو قيل اى عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى
الحاصل كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لانه
النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص منها اربعة ومن الباقي ثلثه
يبقى اربعة واربعة اتساع وهو الجواب **الباب السادس** في المساحة
وفيه مقدمة وثلثة فصول **المقدمة** المساحة استعلام ما في الكم المتصل
القار من امثال الواحد الخطي او ابعاضه او كليهما ان كان خطا و
امثال مربعه كذلك ان كان سطحا او امثال مكعبه كذلك



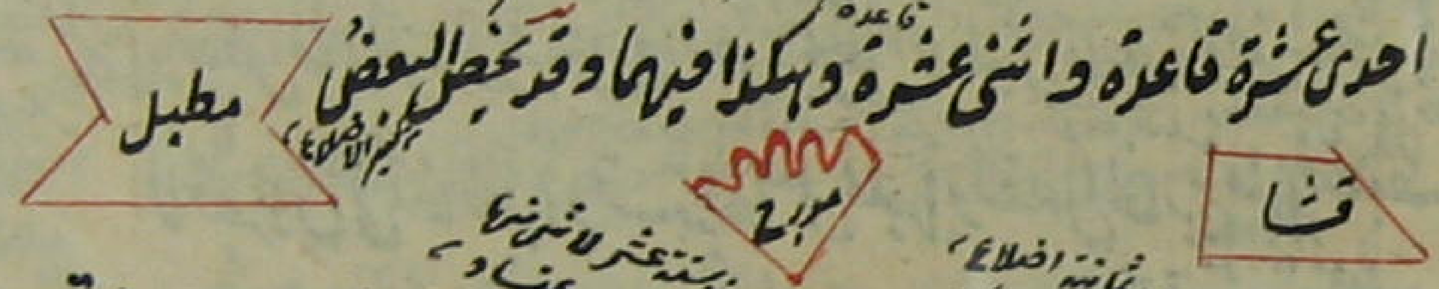


ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الواحدة
الواصلة بين نقطتين وهو المراد اذا اطلق واحكامه العشرة مشهورة
ولا يحيط مع مثله بسطح وغير المستقيم منه بركاري وهو المعروف وغير
بركاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين فقط ومستويه
ما يقع الخطوط المخرجة عليه في اى جهة عليه فان احاط به واحد بركاري
فدائرة والخط المنصف لها قطر وغير المنصف وتر لكل من القوسين
وقاعدة لكل من القطعتين او قوس من دائرة ونصفا قطرها خطا
ملتقيين عند مركزها فقطاع وهو اكبر واصغر او قوسان تحدبهما
الى جهة غير اعظم من نصفي دائرتين فهلالي او اعظم فنعلي او مختلفا
التحدب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي او اعظم فشلجمي



او ثلثة مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها
قائم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع ان
قامت والا فمعين وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل
ان قامت والا فشبيه بالمعين وما عداها منحرفات وقد يخص بعضها
باسم كذي الزنقة والزنقتين وقا او اكثر من اربعة فكثير
الاضلاع فان تساوت قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو
خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما ثم ذو
احدى عشرة قاعدة واثني عشرة وهكذا فيهما وقد يخص البعض



باسم كالمدرج والمطبل وذو الشرف بضم الشين والجسم ذو الامتدادات
الثلثة فان احاط سطح يتساوى الخارجة من داخله اليه فكرة
ومنصفها من الدوائر عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات متساوية
فمكعب او دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما
بحيث لو ادير مستقيم واصل بين محيطيهما عليه ماسه بكله في الدورة
فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان
عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح
صنوبري مرتفع من محيطها متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم
واصل بينهما ماسه بكله في كل الدورة فمخروط قائم او مائل وهي
قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع بسطح يوازيها



فيقال لما بقي منه مخروط ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة

فكل منهما مضلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن

الفصل الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع اما المثلث

فقائم الزاوية منه يضرب احد المحيطين بها في نصف الاخر ومنفرجها يضرب

العمود المخرج منها على وترها في نصف الوتر وبالعكس وحادّ الزوايا يضرب

مخرجا من ايها على وترها كذلك ويعرف انه اي الثلثة بتربيع اطول اضلاعه

فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها

او نقص فالحادّ وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع

الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها فنصف

الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا الى

الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرق

مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا

فجذرها الحاصل جواب **واما المربع** فاضرب احد اضلاعه في نفسه

والمستطيل في مجاوره والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات

الاربعة تقسم مثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق

خاصة لا تسعها الرسالة واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن فصاعدا

من زوج الاضلاع تضرب نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل

جواب وقطره الواصل بين منتصفي متقابليه وما عداها تقسم مثلثات

ويمسح وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة **الفصل الثاني**

في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فطبق خيطا على محيطها واضرب

نصف قطرها في نصفه او القِ من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه واضرب

مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان ضربت القطر

في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطعتاها

فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتاها فحصّل مركزيها وكمّلهما

قطاعين ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى

او زده على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فصل

طرفيهما وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي

والشلجمي فاقسمها قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط

عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه

ومساحة سطح قطعتيها تساوي مساحة دائرة نصف قطرها يساوي

خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة

المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها الموازي لسهمها

في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القائم فاضرب الواصل

بين راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم يذكر من السطوح

يستعان عليه بما ذكر **الفصل الثالث** في مساحة الاجسام اما

الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها او القِ من مكعب القطر

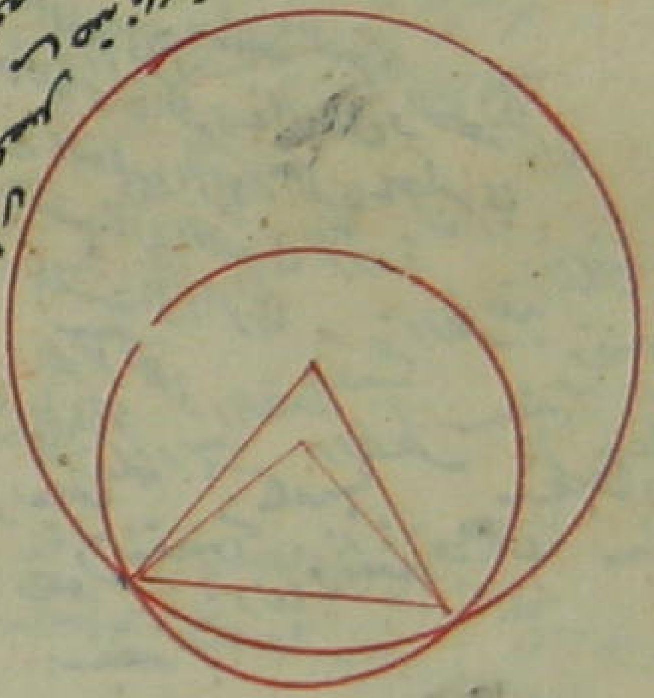
سبعه ونصف سبعه ومن الباقي كذلك واما قطعتاها فاضرب نصف

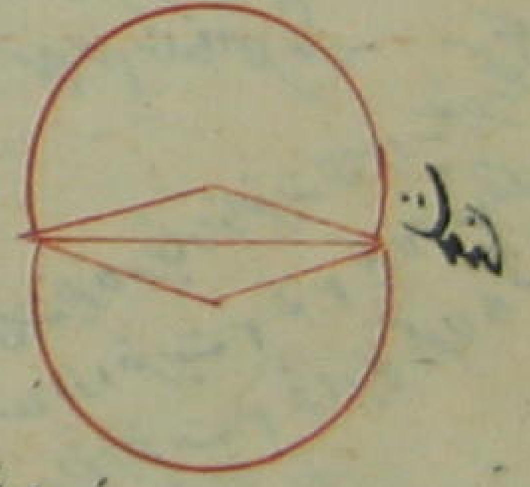
قطر الكرة في ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها

في مساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة
قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه
واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان
تاما والتفاضل بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر
المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها
من مساحة التام واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى
في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها واخرى
الصغرى ليحصل مساحة التام وكمل العمل وبراهين هذه الاعمال
مفصلة في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب لا تمامه وفقنا الله تعالى

الباب السابع فيما يتبع المساحات من وزن الارض لاجراء القنوات و
معرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق الابار وفيه ثلثة
فصول

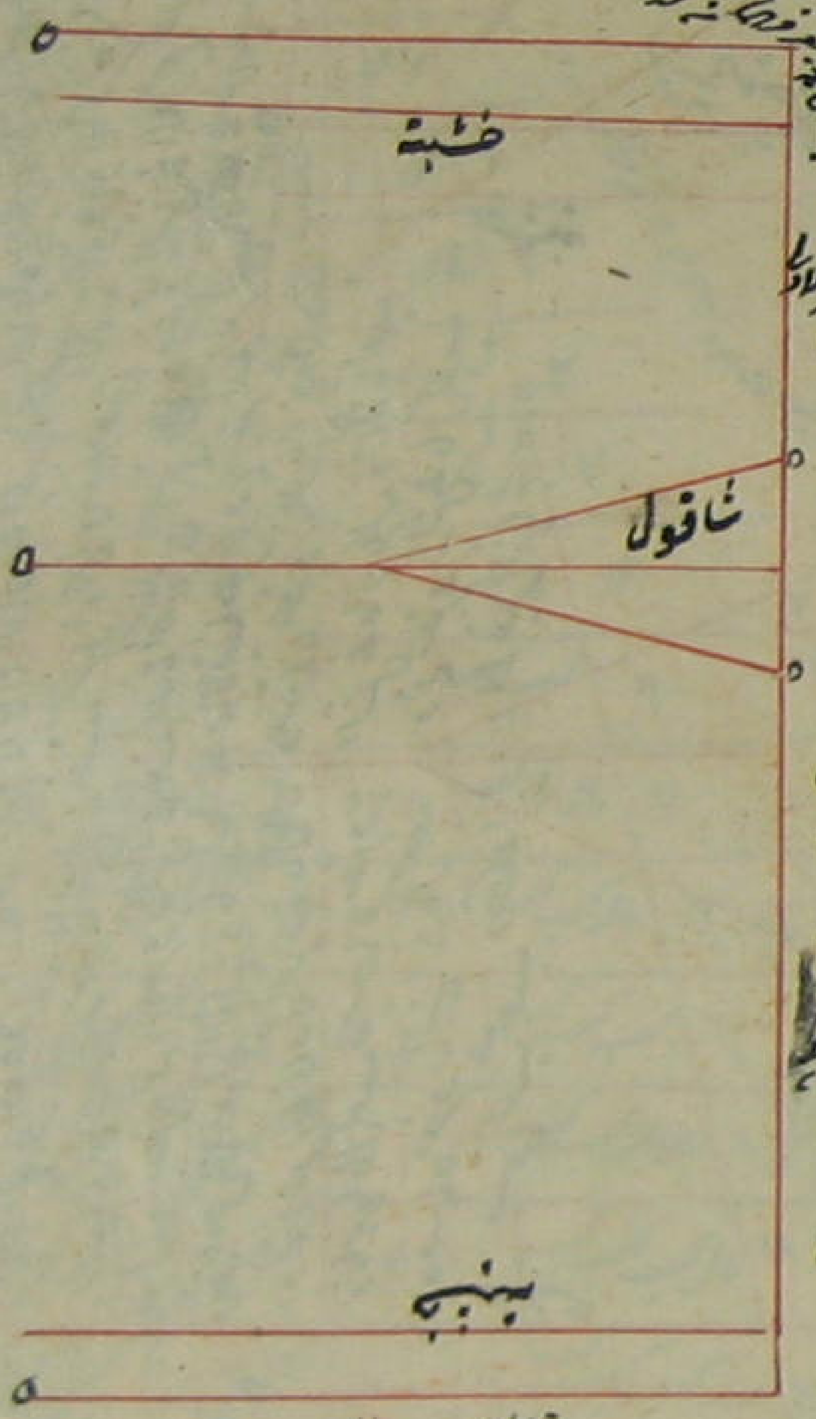
الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صحيفة
من نحاس ونحوه متساوية الساقين وبين طرفي قاعدتها عروتان وفي
موضع العمود منها خيط رقيق مثقل واسلكها في منتصف خيط وضع
طرفيه على خشبتين مقومتين متساويتين معدلتين بالنقاطين والجلابين
بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت العادة بكون الخيط خمسة
عشر ذراعا بذراع اليد و كل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر
الى الشاقول فان انطبق خيطه على زاوية الصحيفة فالموقفان متساويان
والا فانزل الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار النزول

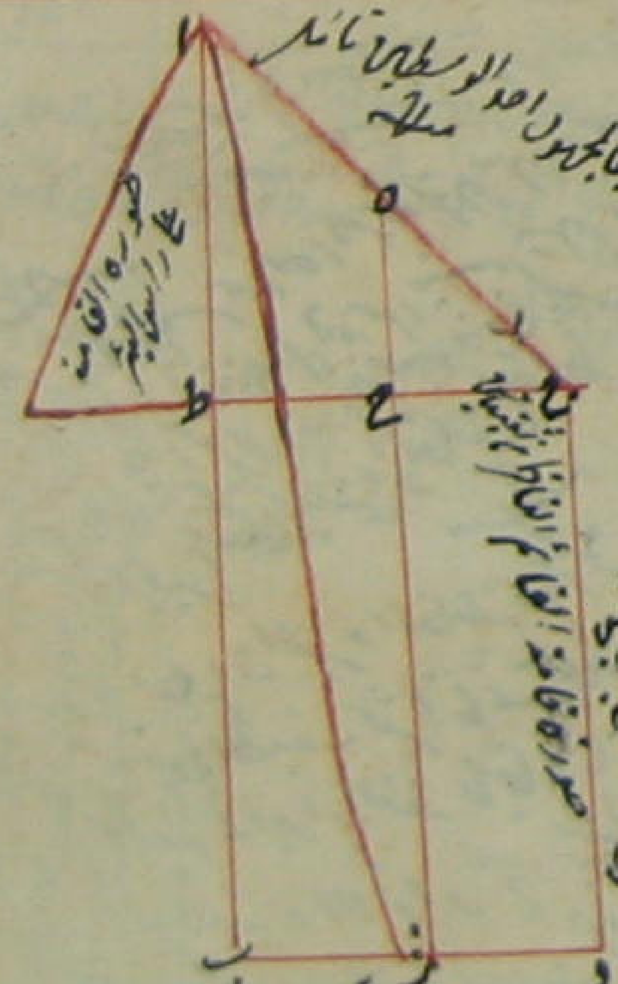




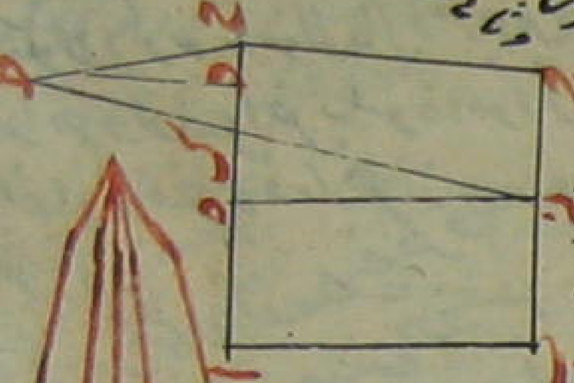
هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها وتحفظ من
الصعود والنزول على حدة وتلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت
المكانين فان تساويا فشق اجراء الماء والا فاسهل او امتنع وان شئت
فاعمل انبوبة واسلكها في الخيط واسقها بالماء واستغن عن الشاقول
والصحيفة طريق اخر قف على البئر الاول وضع عضادة الاسطرلاب
على خط المشرق والمغرب وياخذ اخر قصبة يساوي طولها عمقه و
يذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى راسها
من الثقبتين فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة
لا ترى راسها فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا

الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط حجرها وكانت
في ارض مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث يمر شعاع بصرك على راسه
الى راس المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل
الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص
وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب طريق اخر ضع على الارض مرآة بحيث
ترى راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم
الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق اخر انصب
شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق
اخر استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس [illegible] فهو قدر المرتفع طريق
اخر ضع شظية الارتفاع على مه وقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين





يصير مالين وكعبا ثم احدها ثم كل منها كعبا فسابع المراتب مال مال الكعب
وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا والكل متناسبة
صعودا او نزولا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال
الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء
المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت
ضرب جنس في آخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب
سمي المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي
فالحاصل كعب كعب كعب ربعا وهو في الثانية عشر او في طرفين فالحاصل
من جنس الفضل في طرف ذي الفضل فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل
الجذر وجزء كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال
وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق القسمة
والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت الجبر بابا
التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الستة وكان بناؤها على العدد والاشياء
والاموال وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج
قسمتها اوردناه تسهيلا واختصارا وهذه صورته



		واحد ١		[illegible]			
١	الشي	٢	[illegible]	جزء الشي	١
٢	مال	٤	[illegible]	جزء مال	٢
٣	كعب	٨	[illegible]	جزء كعب	٣
٤	مال مال	١٦	[illegible]	جزء مال مال	٤
٥	مال كعب	٣٢	[illegible]	جزء مال كعب	٥
٦	كعب كعب	٦٤	[illegible]	جزء كعب كعب	٦
٧	مال مال كعب	١٢٨	[illegible]	جزء مال مال كعب	٧
٨	مال كعب كعب	٢٥٦	[illegible]	جزء مال كعب كعب	٨
٩	كعب كعب كعب	٥١٢	[illegible]	جزء كعب كعب كعب	٩
١٠	مال مال كعب كعب	١٠٢٤	[illegible]	جزء مال مال كعب كعب	١٠
١١	مال كعب كعب كعب	٢٠٤٨	[illegible]	جزء مال كعب كعب كعب	١١
١٢	كعب كعب كعب كعب	٤٠٩٦	[illegible]	جزء كعب كعب كعب كعب	١٢

بهذه الارقام التي رسمت خارج طرفي الجدول لاعلام مراتب الطرفين ... الى اثني عشر مراتب لا الى غاية اخرى ... ١٢

المضروب فيه

	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	
جزء المال	الواحد	جزء الشي	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال	[illegible]
جزء الشي	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	جزء الكعب	الشي
الواحد	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	الواحد
الشي	الكعب	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء الشي
المال	مال المال	الكعب	المال	الشي	الواحد	جزء المال
	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	

المضروب

ثم امسح من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب وبراهين
هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير ولي على الطريق الاخير برهان لطيف لم
يسبقني احد اليه اوردته في تعليقاتي على فارسية الاصطرلاب واما اذا لم
يكن الوصول الى مسقط رأسه كالجبال فانظر رأسه من الثقبتين و
لاحظ الشظية التحتانية على اي من خطوط الظل وقعت واعلم موقفك
وادرها الى ان يزيد او ينقص قدما او اصبعا ثم تقدم او تأخر الى ان
تنظر رأسه مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفيك واضربه في سبعة او اثني
عشر بحسب الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب

الفصل الثالث

في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار اما الاول فقف على شاطئ النهر
وانظر جانبه الآخر من ثقبتي العضادة ثم در الى ان ترى شيئا من الارض
منها والاصطرلاب على وضعه فما بين موقفك وذلك الشيء يساوي عرض
النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره والق
ثقيلا مشرقا من منتصف القطر بعد اعلامه ليصل الى قعر البئر بطبعه ثم انظر
المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر
اليه فاضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل
على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر



الباب الثامن

في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان الفصل
الاول في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفيه كعبا
وفيه مال مال وفيه مال كعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية

١٦ ٣٢ ٦٤

تضرب احد الجنسين في الاخر فالحاصل عدد وحاصل الضرب من جنس الواقع
في ملتقى المضروبين وان كان استثناء وبلحي المستثنى منه زائدا والمستثنى
ناقصا وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد والمختلفين ناقص
فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثني الناقص من الزائد فمضروب
عشرة اعداد وشي في عشرة اعداد الا شيئا مائة الا مالا ومضروب خمسة
اعداد الا شيئا في سبعة اعداد الا شيئا خمسة وثلثون عددا ومال
الا اثني عشر شيئا ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلثة
اشياء الا خمسة اعداد اثني عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة
وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة يطلب ما اذا ضرب في المقسوم
عليه يساوي المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس
المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين

الفصل الثاني في المسائل الست الجبرية استخراج المجهولات بالجبر
والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب وامعان فكر فيما
اعطاه السائل وصرف ذهن فيما يؤدي الى المطلوب من الوسائل فتفرض
المجهول شيئا وتعمل ما تضمنه السوال سالكا على ذلك المنوال لينتهي الى
المعادلة والطرف ذو الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك على الاخر وهو
الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وهو
المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس فهي ثلث مسائل تسمى المفردات
او جنس وجنسين وهي ثلث اخر تسمى المقترنات **الاولى في المفردات**

عدد يعدل اشياء فاقسم على عدد ما يخرج الشي المجهول مثالها اقر
لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد
شيئا فلعمرو الف الا نصف شي فلزيد الف وخمس مائة الا ربع شي
يعدل شيئا وبعد الجبر الف وخمس مائة يعدل شيئا وربعا فلزيد الف
ومائتان ولعمرو اربعمائة **الثانية** اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء
على عدد الاموال فالخارج هو الشي المجهول مثالها اولاد اقتسموا تركة
ابيهم وكانت دنانير بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين والاخر
ثلثة وهكذا يتزايد واحدا فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسم بينهم بالسوية
فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيئا
وخذ فيه اعني واحدا وشيئا واضرب في نصف الشي يحصل نصف مال
ونصف شي وهو عدد الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي عدد في
نصف العدد يساوي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم
عدد الدنانير على شي هو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال السائل فمضروب
السبعة في الشي وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء يعدل نصف
مال ونصف شي وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيئا فالشي
ثلثة عشر هي عدد الاولاد فاضرب في سبعة فالدنانير احد وتسعون
ولك استخراج هذه وامثالها بالخطائين كان تفرض الاولاد خمسة
فالخطا الاول اربعة ناقص ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ
الاول عشرة والثاني ستة وثلثون والفصل بينهما ستة وعشرون

وبين الخطاين اثنان وهنا طريق اخر اسهل واخصر هو ان يضعف
خارج القسمة فالحاصل الا واحداً عدد الاولاد **الثالثة** عدد يعدل
اموالاً فاقسم على عددها وجذر الخارج الشيء المجهول مثالها اقر لزيد
باكثر المالين الذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة وتسعون فافرض
احدهما عشرة وشيا والاخر عشرة الا شيا فمسطحهما وهو مائة الا مالاً
تعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشيء
اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر اثنا عشر وهو المقر به **الاولى** من
المقترنات عدد يعدل اشياء واموالاً فكمّل المال واحداً ان كان اقل
منه ورده اليه ان كان اكثر وحوّل العدد والاشيا الى تلك
النسبة بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربّع نصف عدد الاشيا
وزده على العدد وانقص من جذر المجموع نصف عدد الاشيا
ليبقى العدد المجهول مثالها اقر لزيد من العشرة بما مجموع مربعه
ومضروبه في نصف باقيها اثنا عشر فافرضه شيا فمربعه مال ونصف
القسم الاخر خمسة الا نصف شيء ومضروب الشيء فيه خمسة اشياء
الا نصف مال فنصف مال وخمسة اشياء يعدل اثنا عشر فمال و
عشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاشيا
من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشيا والعدد بقي اثنان
وهو المقر به **الثانية** اشيا تعدل عدداً واموالاً فبعد التكميل
او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر

الباقي على نصفها او تنقصه منه فالحاصل هو الشيء المجهول مثالها عدد ضرب
في نصفه وزيد على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيا في
نصفه فنصف مال مع اثنا عشر يعدل خمسة اشيا فمال واربعة وعشرون يعدل
عشرة اشيا فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجذره
واحد فان زدته على الخمسة او نقصته منها يحصل المطلوب **الثالثة** اموال
تعدل عدداً واشياء فبعد التكميل او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشيا
على العدد وجذر المجموع على نصف عدد الاشيا فالمجتمع الشيء المجهول مثالها
عدد نقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة نقصنا من المال
شيئاً وكملنا العمل صار مالين الا شيئاً يعدل عشرة وبعد الجبر والرد
مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء مربع نصف عدد الاشيا مضافاً
الى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع تزيد عليه ربعاً يحصل اثنان
ونصف وهو المط **الباب التاسع** في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للحاسب
منها ولا غناء عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثنتي عشرة **الاولى** وهي مما سنح
بخاطري القاصر اذا اردت مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من
الاعداد فزد عليه واحداً واضرب المجموع في مربع العدد فنصف
الحاصل هو المط مثالها اردنا مضروب التسعة كذا ضربنا العشرة في احد
وثمانين فالاربعمائة وخمسة هي المط **الثانية** اذا اردت جمع الافراد
على النظم الطبيعي فزد الواحد على الفرد الاخير وربّع نصف المجتمع مثالها
جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون **الثالثة**

جمع الازواج دون الافراد فاضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه جوابا مثالها
من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة **الرابعة** جمع المربعات المتوالية تزيد
واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثالها
مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعف الستة واحدا وثلث الحاصل
اربعة وثلث فاضرب في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد
وتسعون جواب **الخامسة** جمع المكعبات المتوالية تربيع مجموع تلك الاعداد
المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين
فالاربعمائة واحد واربعون جواب **السادسة** اذا اردت مسطح جذري عددين
منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما في الاخر وجذر المجتمع جواب
مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب **السابعة** اذا
اردت قسمة جذر عدد على جذر اخر فاقسم احد العددين على الاخر وجذر
الخارج جواب مثالها جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة
جواب **الثامنة** اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي اجزاؤه اي
مجموع الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متوالية على التضاعف فالمجموع
ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه في اخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا
الواحد والاثنين والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون
عدد تام **التاسعة** اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة
عدد معين الى اخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج هو العدد
مثالها مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثني عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسمة

الاثني

الاثني عشر على الاربعة تسعة ولو قيل بعكس الاثني عشر الى التسعة فالجواب
واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث **العاشرة** كل عدد ضرب في اخر
ثم قسم عليه وضرب الحاصل في الخارج حصل مساو لمربع ذلك العدد مثالها
ضربنا مضروب التسعة في الثلاثة في الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون
الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذوريهما في تفاضل
الجذرين مثالها التفاضل بين ستة وثلاثين وستة عشر عشرون وجذراهما عشرة و
تفاضلهما اثنان **الثانية عشر** كل عددين قسم كل منهما على الاخر وضرب
احد الخارجين في الاخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج من قسمة الاثني
عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان ومسطحهما واحد **الباب العاشر**
في مسائل متفرقة بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج المطالب
مسئلة عدد ضوعف وزيد عليه واحد وضرب الحاصل في ثلاثة وزيد عليه
اثنان وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلاثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر
عملت ما يجب فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلاثة وعشرين عددا يعدل
خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشياء تعدل اثنين وسبعين
وهو الاول من المفردات وخارج القسمة ثلاثة وهو المطلوب وبالخطائين
فرضناه اثنين فاخطأنا باربعة وعشرين ناقصة ثم خمسة فثمانية و
اربعين زائدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون
قسمناهما على مجموع الخطائين خرج ثلاثة وبالتحليل نقصنا من الخمسة
والتسعين ثلاثة وسقنا العمل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلاثة

ونقصنا من الـ... واحدا ونقصنا الباقي **مسئلة** ان قيل قسم

العشرة قسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر نفرض الاقل شيئا فالاكثر

شيء وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة تعدل عشرة فالشيء بعد المقابلة اثنان

ونصف وبالخطائين فرضنا الاقل ثلثة فالخطا الاول واحد ناقص ثم

اربعة فالخطاء الثاني ثلثة ناقصة والفضل بين المحفوظين خمسة وبين

الخطائين اثنان وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي كل عدد ضعف

الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذا الفضل على

النصف يبلغ سبعة ونصفا ونقصته منه يبقى اثنان ونصف **مسئلة**

مال زدنا عليه خمسة دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم لم يبق

شيء فبالجبر افرض المال شيئا وانقص من شيء وخمسة دراهم

ثلثها يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث واذا انقصت منه خمسة

لم يبق شيء فهو معادل لخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة اخماس يعدل درهما

واحدا وثلثين على اربعة اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو المط و

بالخطائين فرضناه خمسة فالخطا الاول اثنان وثلث زائدا واثنين

فالخطاء الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول ثلث والثاني اربعة

وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما على الخطائين اعني اثنين وثلثا

وثلث خمس اي اثنان وخمس اثنان ونصف سدس وبالتحليل

خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شيء وزد عليها نصفها لانه الثلث

المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه اذ هو خمس

135

مزید **مسئلة** حوض ارسل فيه اربعة انابيب ... يملأه في يوم والثاني

بزيادة يوم فهي كم يملأ جميعا لا ريب في الاربعة المتناسبة لا ريب ان الاربع تملأ في

يوم مثلي الحوض ونصف سدسه والنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلوب الى

الحوض فالمجهول احد الوسطين فانسب واحدا الى اثنين ونصف سدس يخرج

بخمسين وخمسي خمس اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب

اثني عشر نصف سدس وبوجه اخر الاربعة تملأ في يوم حوضا هو خمسة

وعشرون جزءا مما به الاول اثنا عشر واملأ كل جزء في كل جزء من اليوم

فيملأ الاول في اثني عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من يوم فان قيل

واطلق ايضا ... بالوعة تفرغه في ثمانية ايام فلا ريب ان الانابيب

الواقعة تملأ في يوم ثمن الحوض فالاربع تملأ فيه مثل ذلك الحوض وثلثة

وعشرين جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه فنسبة يوم واحد الى ذلك

كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فانسب مسطح الطرفين الى الوسط باربعة

وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم وعلى الوجه الاخر الاربع

تملأ في يوم حوضا هو سبعة واربعون جزءا مما به الاول اربعة وعشرون

والباقي ظ **مسئلة** سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلث

اشبار كم اشبارها فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما يبقى

خمسة فنسبة الاثني عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من قسمة

مسطح الطرفين على الوسط المعلوم سبعة وخمس وهو المط وبالجبر ظاهر لانك

تعادل شيئا الا ثلثه وربعه اعني ربع شيء وسدسه بثلثة ثم تقسمها على الكسر يخرج

يا موقع الخطا بين الخطا والثاني [illegible] اثنى عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل
بين المحفوظين ستة وثلثين وبين الخطاين خمسة وبالتحليل تزيد على الثلثة
مثلها وخمسها لان الثلث والربع من كل عدد يساوي ما بقي وخمسه وقس
على ذلك امثاله تنظر النسبة بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك
وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير
من خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان حضرا بيع دابة فقال احدهما للاخر
ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم لي ثمنها وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما
معك على ما معي تم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول
شيئا وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منها درهما كان معه شيئا
ودرهم وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله كان معه ثلثة دراهم وربع شيء
يعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة ارباع شيء فالشيء
درهمان وثلثان ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم وثلثا
درهم فاذا صحت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن
احد عشر درهما وهذه المسئلة سيالة ولاستخراجها وامثالها طريق سهل
ليس من الطرق المشهورة هو ان ينقص من مسطح مخرجي الكسرين واحدا ابدا
يبقى ثمن الدابة ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الاخر يبقى ما مع الاخر
ففي المثال ينقص من اثني عشر واحد ثم اربعة ثم ثلثة يبقى كل من المجهولات
الثلثة مسئلة ثلثة اقداح مملوة احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا
والاخر بتسعة ماء صبت في اناء واحد ومزجت سكنجبينا ثم ملئت الاقداح منه

فكم

فكم في كل من كل ناتج الاوزان [illegible] فاي كل قدح
من الاوزان الثلثة في كل واحد منها والقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج
ما فيه من النوع المضروب فيه فيضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر فيخرج
ثمانية اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة كذلك ففيه رطل وتسع خلا ثم في التسعة
كذلك ففيه رطلان ماء والكل اربعة ثم تضرب الخمسة في نفسها والاربعة والتسعة
وتفعل ما مر يكن في الخامسي رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خلا ورطل
وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة يكن
في التاسعي رطلان عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف
ماء والكل تسعة مسئلة قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى
يساوي ربع ما بقي فكم مضى وكم بقي فبالجبر نفرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر
الا شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه
تعدل ثلثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات الماضية والباقية
ست وستة اسباع ساعة وبالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا و
الباقي اربعة ساعات لاجل الربع فثلث الشيء يساوي ساعة فالشيء ثلث
ساعات والكل سبعة فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول الى اثني عشر
فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبع مسئلة رمح مركوز في حوض
والخارج عن الماء منه خمسة اذرع فمال مع ثبات طرفه حتى لاقى رأسه سطح
الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع ملاقات رأسه له عشرة
اذرع كم طول الرمح فبالجبر نفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة وشيء

قوله فضرب الوتر ... فان المفروض ان الرمح خمسة وشي واذا ضرب الخمسة والشي في نفسه يحصل خمسة وعشرون ومال وعشرة اشياء
اذ من ضرب الخمسة في نفسها يحصل خمسة وعشرون ومن ضربها في الشي يحصل خمسة اشياء ومن ضرب الشي في نفسه يحصل مال
ومن ضربه في الخمسة يحصل خمسة اشياء واذا جمعتها يحصل المذكور منه

ولا ريب ان بعد الميل [illegible] احد ضلعيها العشرة الاذرع والاخر قدر
الغايب عن الماء الشي فمربع الوتر اعني خمسة وعشرين ومالا وعشرة اشياء
المربع العشرة والشي اعني ماية ومالا بشكل العروس بعد اسقاط المشترك
يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة و
نصف وهو القدر الغايب في الماء فالرمح اثنى عشر ذراعا ونصف ولاستخراج
هذه المسئلة ونظائرها طرق اخرى تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير
وفقنا الله لاتمامه **خاتمة** قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل
صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوصلوا الى كشف
نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليها
سبيلا وما وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال
من قديم الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الآن وقد ذكر
علماء هذا الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا شطرا منها في مؤلفاتهم
تحقيقا لاشتمال هذا الفن على المستصعبات الابيات وافحاما لمن يدعي عدم
العجز في الحسابيات وتحذيرا للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها
وحثا لاصحاب الطبايع الوقادة على حلها والكشف عنها وانا اوردت
في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج اقتداء بمنارهم واقتفاء
لآثارهم وهي هذه **الاول** عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد على كل جذره
وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض **الثاني** مجذور ان زيد عليه عشرة
كان المجتمع جذرا وان نقصنا منه كان الباقي جذرا **الثالث** [illegible] عشرة

الاجذر

137

الاجذر [illegible] **الرابع** عدد مكعب قسم
بقسمين مكعبين **الخامس** عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا
منهما على الاخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة
السادس ثلثة مربعات متناسبة مجموعها مربع **السابع** مجذور اذا زيد
عليه جذره ودرهمان او نقص منه جذره ودرهمان كان المجتمع
او الباقي جذرا هذا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب لنفايس
المطالب اني قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة
العزيزة من نفايس عرايس قوانين الحساب ما لم يجتمع الى الآن في رسالة
وكتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عمن ليس اهلها
ولا تزفها الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا تبذلها لكثيف الطبع من
الطلاب لئلا تكون معلقة للذروة في اعناق الكلاب فان كثيرا من مطالبها
حرية بالصيانة والكتمان حقيقة بالاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان
فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك تمت الرسالة في اوائل ذي الحجة
الاول على يد اضعف العباد بدنا محمد الشوش وطنا والقريشه
نسبا واثنا عشري مذهبا



في سنة
ضفه
قق
م

قد قوبلت بالنسخه [illegible] وقرئت على

في النصائح لملازم الملوك

ان اسداً كان يلازمه ذئب وثعلب
فمرض الاسد وتأخر الثعلب وسأل
الذئب فقال علم علتك واشتغل
بكسبه ولما دخل عليه قال يا اخوك
مع علمك بحالي قال جزت البلاد
الى ان ظفرت بدوائك قال ما هو
قال خصية الذئب فلما دخل الذئب
عليه وثب عليه وقطع خصيته وخرج
الذئب والدم تسيل قال الثعلب
يا صاحب السراويل الاحمر اذا جالست
الملوك فانظر كيف تذكر ما تشير عندهم

روض الاخيار